



ASISTENCIA TÉCNICA – ESTUDIOS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA, POR LOTES, EN LA CIUDAD DE BADAJOZ.

LOTE OBRA Nº 17:
PILARA + CERRO GORDO + MONTITOS
Tomo I – Memoria



UTE Sánchez & García

Expediente: 334/2016

Septiembre 2.016

ÍNDICE

TOMO I: MEMORIA

1. MEMORIA

- 1.1 Agentes
- 1.2 Antecedentes
- 1.3 Objeto de la auditoría
- 1.4 Reglamentación y disposiciones oficiales y particulares
- 1.5 Tipos de luminarias instaladas actualmente
- 1.6 Propuesta de parámetros de iluminación y sistemas
- 1.7 Niveles de iluminación
- 1.8 Propuesta de niveles de iluminación
- 1.9 Propuesta de elección del tipo de luminaria
- 1.10 Documentación Técnica Exigible
- 1.11 Suministro de la energía
- 1.12 Cuadros de mando y protección
- 1.13 Plazo de ejecución
- 1.14 Resumen del Presupuesto
- 1.15 Conclusión

2. INVENTARIADO DE LAS INSTALACIONES ACTUALES

- 2.1 CM121: Urbanización Los Montitos
- 2.2 CM360: Batalla de Torres Vedras
- 2.3. CM 361: Baluarte de la Trinidad
- 2.4. CM 365: Batalla de Miajadas
- 2.5. CM 366: Avenida de la Independencia
- 2.6. CM 376: La Pilara CT7
- 2.7. CM 377: La Pilara CT2
- 2.8. CM 378: La Pilara CT3
- 2.9. CM 379: La Pilara CT5
- 2.10. CM 380: La Pilara CT6
- 2.11. CM 385: Subida derecha Urb. Los Montintos
- 2.12. CM 386: Subida izquierda Urb. Los Montitos

3. SOLUCIONES PROPUESTAS Y ESTUDIO ECONÓMICO

4. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

ANEXO I. FICHAS DE CAMPO - INVENTARIO DE LUMINARIAS.

ANEXO II. CUADRO RESUMEN CONTRATOS Y OPTIMIZACION POTENCIAS

1. MEMORIA**1.1. Agentes**

Promotor:	EXCMO. AYUNTAMIENTO DE BADAJOZ B06693907 Plaza de España nº 1 <u>06002 Badajoz</u>
Proyectistas:	UTE Sánchez & García Francisco Sánchez Sánchez Joaquín García Sanz-Calcedo
Dirección de Obras:	UTE Sánchez & García

1.2. Antecedentes

Se redacta la presente memoria de ASISTENCIA TÉCNICA PARA LA REALIZACIÓN DE ESTUDIOS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA, POR LOTES, EN LA CIUDAD DE BADAJOZ, a petición del Ayuntamiento de Badajoz.

La ejecución del estudio se realiza con arreglo al Pliego de Prescripciones Técnicas redactado por el Servicio de Alumbrado y Eficiencia Energética del Excmo. Ayuntamiento de Badajoz, correspondiendo al lote de ejecución nº 17, que incluye:

	CENTRO DE MANDO	DENOMINACIÓN
PILARA	CM376	La Pilara CT 7
	CM377	La Pilara CT 2
	CM378	La Pilara CT 3
	CM379	La Pilara CT 5
	CM380	La Pilara CT 6
CERRO GORDO	CM360	Batalla Torres Vedras
	CM361	Baluartes de la Trinidad
	CM365	Batalla de Miajadas
	CM366	Avenida de la Independencia
MONTITOS	CM121	Urbanización Los Montitos
	CM385	Subida derecha Urb. Montitos
	CM386	Subida izquierda Urb. Montitos

1.3. Objeto de la Auditoría

El presente documento recoge la primera fase del proyecto que consiste en la retirada de los puntos de luz existentes, siendo reemplazadas por luminarias de tipo LED.

La solución adoptada para la mejora de la eficiencia energética, establecida en la presente memoria, consiste en la sustitución de 1.043 luminarias, las cuales, actualmente, dan servicio a los viales de la ciudad, por luminarias con una mayor eficiencia energética basadas en tecnología led, para conseguir un ahorro energético.

Constituye, por tanto, este documento, una base de trabajo sobre la que se deberá elaborar un Plan Definitivo de Ahorro y Eficiencia Energética donde se concrete un cronograma de actuaciones a acometer e inversiones a realizar.

La Estrategia de armonización de esta primera fase se compone de:

- Propuesta de parámetros de iluminación y sistemas propuestos.
- Propuesta de niveles de iluminación.
- Propuesta del tipo de lámpara.

La Estrategia de armonización de una segunda fase se compone de:

- Sustitución de Luminarias poco o nada eficientes por otras de mayor eficiencia energética.
- Control de las molestias provocadas por el exceso de luz, mediante el reemplazamiento de luminarias contaminantes por otras que no lo sean.
- Análisis de los puntos de luz existentes, añadiendo o eliminando nuevos puntos de luz en base al exceso o carencia de nivel de intensidad lumínica o uniformidad.
- Valoración de los elementos del entorno que puedan reducir la eficiencia luminosa de las luminarias instaladas.
- Propuesta estética de luminarias y soportes.

1.4. Reglamentación y disposiciones oficiales y particulares

- Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior y sus ITC's EA-01 a EA-07.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto de 2002).
- Norma UNE-EN 62031 referente a módulos LED para alumbrado general, requisitos de seguridad.
- Norma UNE-EN 62471-2009 referente a seguridad fotobiológica de lámparas y aparatos que utilizan lámparas.
- Norma UNE-EN 62471-2009 referente a seguridad fotobiológica de lámparas y aparatos que utilizan lámparas.
- Norma UNE-EN 61000-3-2. Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 3-2: Límites para las emisiones de corriente armónica (equipos con corriente de entrada 16A por fase).
- Norma UNE-EN 62031. Módulos LED para alumbrado general. Requisitos de seguridad.
- Norma UNE-EN 61347-2-13. Dispositivos de control de lámparas. Parte 2-13: Requisitos particulares para dispositivos de control electrónicos alimentados con corriente continua o alterna para módulos LED.

- Norma UNE-EN 62384. Dispositivos de control electrónicos alimentados en corriente continua o corriente alterna para módulos LED. Requisitos de funcionamiento.
- Normas UNE 20.324 y UNE-EN 50.102 referentes a Cuadros de Protección, Medida y Control.
- Normas UNE-EN 60.598-2-3 y UNE-EN 60.598-2-5 referentes a luminarias y proyectores para alumbrado exterior.
- Real Decreto 2642/1985 de 18 de diciembre (B.O.E. de 24-1-86) sobre Homologación de columnas y báculos.
- Real Decreto 401/1989 de 14 de abril, por el que se modifican determinados artículos del Real Decreto anterior (B.O.E. de 26-4-89).
- Orden de 16 de mayo de 1989, que contiene las especificaciones técnicas sobre columnas y báculos (B.O.E. de 15-7-89).
- Orden de 12 de junio de 1989 (B.O.E. de 7-7-89), por la que se establece la certificación de conformidad a normas como alternativa de la homologación de los candelabros metálicos (báculos y columnas de alumbrado exterior y señalización de tráfico).
- Normas particulares y de normalización de la compañía Suministradora de Energía Eléctrica.
- Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados y Ordenanzas Municipales.

1.5. Tipos de luminarias instaladas actualmente

Haciendo una clasificación genérica de la tipología de lámparas instaladas actualmente, podemos distinguir cuatro clases diferentes:

- Halogenuros Metálicos.
- Vapor de Mercurio.
- Vapor de Sodio a Alta Presión.
- Luminarias LED.

Teniendo en cuenta el rendimiento lm/w y vida útil, se concluye que las luminarias más ineficientes son las de halogenuros metálicos y las más eficientes son las de tecnología LED.

Las lámparas de Halogenuros Metálicos poseen un rendimiento de 75 lm/W y su durabilidad es de 6.000 horas.

Las lámparas de Vapor de Mercurio poseen unas características en torno a 60 lm/W y una vida útil de 12.000 horas.

Las luminarias de vapor de sodio a alta presión presentan un rendimiento satisfactorio de 100 lm/W. La durabilidad es alrededor de 24.000 horas.

Las luminarias tipo LED pueden llegar a alcanzar un rendimiento de 130 lm/W y una vida útil de 50.000 horas.

Todas las actuaciones en materia de eficiencia energética en alumbrado público van encaminadas a la sustitución de la totalidad de las luminarias existentes por luminarias con tecnología LED por ser en la actualidad las que mayor eficiencia energética y vida útil presentan.

Asimismo, indicar que todos los materiales sustituidos tanto lámparas como equipos existentes, se depositarán por parte del contratista ante un gestor de residuos para el posterior reciclaje y eliminación, siguiendo las indicaciones del técnico director de la obra y del responsable del servicio de Alumbrado.

1.6. Propuesta de parámetros de iluminación y sistemas

En el actual proyecto de asistencia técnica para la realización de estudios de eficiencia energética del alumbrado público de Badajoz, los distintos valores de niveles de alumbrado son los siguientes:

- Viales principales y carreteras de accesos dispondrán de una iluminación mínima tipo ME2/M3c.
- Viales secundarios cumplirán unos requisitos lumínicos tipo ME3c/ME4b.
- Calles con brazos y de menor flujo de tráfico se estudian con arreglo al nivel ME4b.
- Luminarias con una altura del punto de luz de 6-9 metros se clasifican como vías tipo ME3a.
- Los puentes requieren unos requisitos acordes al nivel ME2/ME3c.
- Los parques se dimensionarán en base a unos criterios de iluminación correspondientes a la categoría S1.
- Las zonas peatonales y aceras serán acondicionadas de acuerdo a requerimientos establecidos para niveles S1/S2.
- Zonas de faroles son consideradas en la clasificación ME4b/S1.
- Zonas de aparcamiento son clasificadas como CE4.

1.7. Niveles de iluminación

La iluminación de los viales que nos ocupa en este proyecto se resumen en la siguiente tabla, de acuerdo a los niveles de iluminación requeridos en el presente estudio:

Clase de alumbrado	Iluminancia media (E_m)	Iluminancia mínima (E_{min})	Luminancia Media (L_m)	Uniformidad (U_o)	Uniformidad Longitudinal (U_L)	Deslumbramiento Perturbador TI (%)	Relación Entorno SR
ME3a	-	-	1,00 cd/m ²	0,40	0,70	15	0,50
ME3c	-	-	1,00 cd/m ²	0,40	0,50	15	0,50
ME4b	-	-	0,75 cd/m ²	0,40	0,50	15	0,50
S1	15 lux	5 lux	-	-	-	-	-
S2	10 lux	3 lux	-	-	-	-	-
CE3	15 lux	-	-	0,40	-	-	-
CE4	10 lux	-	-	0,40	-	-	-

1.8. Propuesta de niveles de iluminación

Los niveles de iluminación propuestos para cada una de los viales objeto de estudio corresponden con:

- ME3 a/b/c: Avda. Independencia, Batalla de la Albuera, Teniente Ruiz, Baluarte de Santiago, General Castaños, Baluarte de San Juan, Batalla de Bailén, Baluarte de la Trinidad, General Cuesta, Batalla de Torres Vedras, Baluarte de Santa María...
- ME4 a/b/c: Lady Smith, Vial 27, Batalla de San Pedro, Batalla de San Roque, Vial subida Los Montitos...

En el Tomo V se exponen los resultados de los cálculos luminotécnicos justificativos.

1.9. Propuesta de elección del tipo de luminaria

El presente estudio recoge todos los parámetros de cálculo y características para la sustitución de la totalidad de las luminarias existentes por luminarias con tecnología LED por ser en la actualidad las que mayor eficiencia energética y vida útil presentan. Los ahorros obtenidos por la reducción del consumo hacen viable la amortización de la sustitución.

Otro aspecto importante es el coste medioambiental, que se reduce considerablemente al disminuir el consumo en cuanto a emisiones de CO2 se refiere.

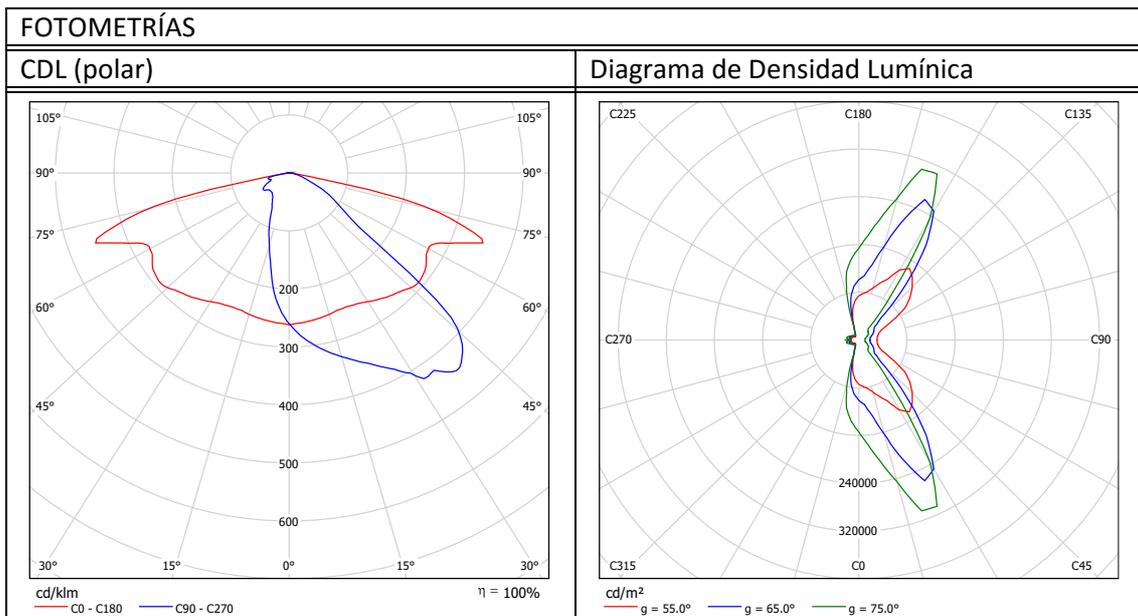
Recordamos y a título comparativo la eficacia luminosa para los cuatro tipos de lámparas más utilizados:

- Lámparas de vapor de sodio alta presión, de 70 a 100 lm/w.
- Lámparas de Vapor de Mercurio, de 45 a 60 lm/w.
- Halogenuros metálicos, de 60 a 100 lm/w.
- Luminarias LED, de 15 a 130 lm/w.

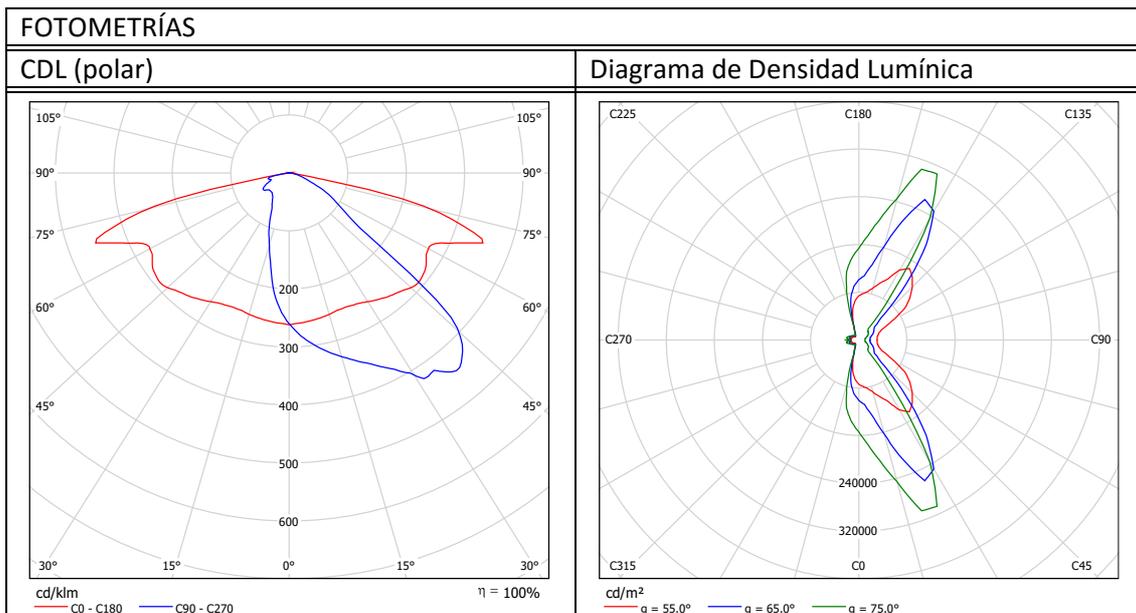
El simple cambio o sustitución de los tres primeros tipos de lámparas por aquellas de tecnología LED supone un ahorro inmediato del 50 a 60%, pero es que además la eficiencia fotométrica de las lámparas de LED aumenta la eficiencia conjunta de la luminaria hasta valores de ahorro superiores al 100%.

La temperatura de color empleada es de 4000K, excepto en el caso de parques, en los cuales se emplean luminarias con temperaturas de 3000K.

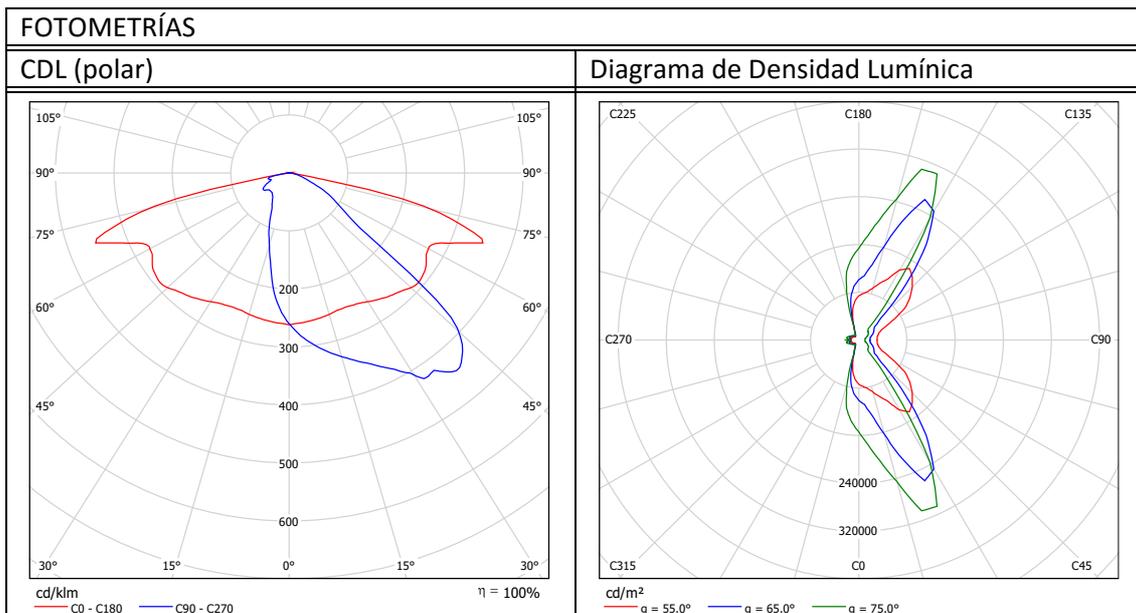
Tipo 35_34W	Vial
Materiales	Cuerpo aluminio inyectado alta presión Difusor: vidrio endurecido térmicamente
Equipo Electrónico (driver)	Regulable DALI Sistema control Tp ambiente
Control	Nodo comunicación GSM
Clase	I
IP	66
IK	10
Protección Sobretensiones	10 kV
Fuente de Luz	Módulo 16 leds
Temperatura de color	4.000 K
Corriente Alimentación	700 mA
Potencia (luminaria)	34 W
Flujo Luminoso (luminaria)	3.900 lm
Código Cie Flux	36 70 95 100 100



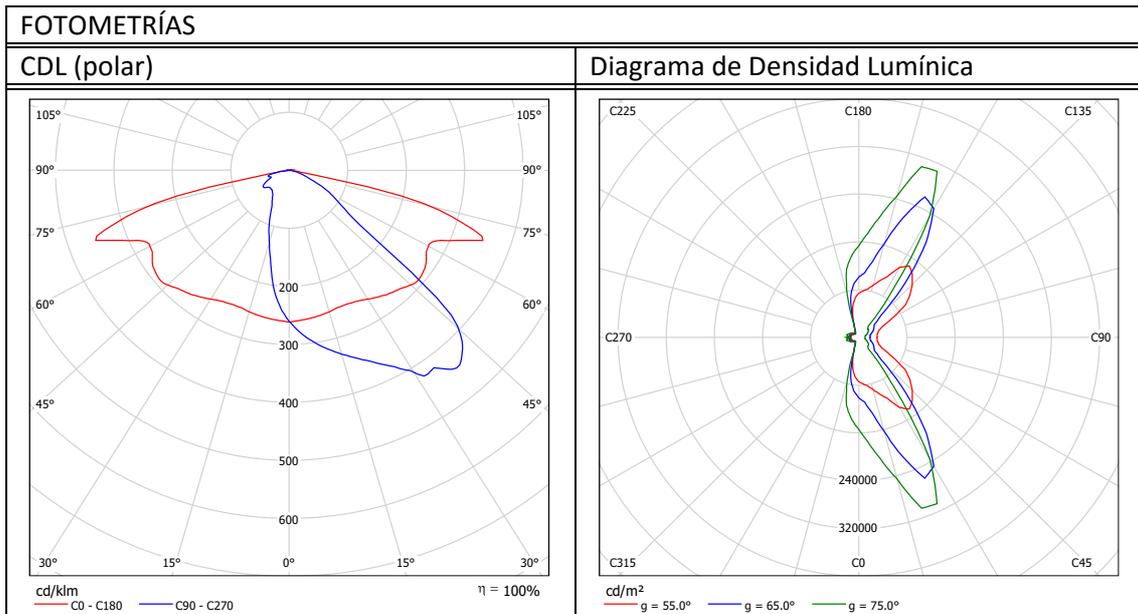
Tipo 35_54W	Vial
Materiales	Cuerpo aluminio inyectado alta presión Difusor: vidrio endurecido térmicamente
Equipo Electrónico (driver)	Regulable DALI Sistema control Tp ambiente
Control	Nodo comunicación GSM
Clase	I
IP	66
IK	10
Protección Sobretensiones	10 kV
Fuente de Luz	Módulo 24 leds
Temperatura de color	4.000 K
Corriente Alimentación	700 mA
Potencia (luminaria)	54 W
Flujo Luminoso (luminaria)	5.800 lm
Código Cie Flux	36 70 95 100 100



Tipo 35_64W	Vial
Materiales	Cuerpo aluminio inyectado alta presión Difusor: vidrio endurecido térmicamente
Equipo Electrónico (driver)	Regulable DALI Sistema control Tp ambiente
Control	Nodo comunicación GSM
Clase	I
IP	66
IK	10
Protección Sobretensiones	10 kV
Fuente de Luz	Módulo 40 leds
Temperatura de color	4.000 K
Corriente Alimentación	530 mA
Potencia (luminaria)	64 W
Flujo Luminoso (luminaria)	7.600 lm
Código Cie Flux	36 70 95 100 100



Tipo 35_102W	Vial
Materiales	Cuerpo aluminio inyectado alta presión Difusor: vidrio endurecido térmicamente
Equipo Electrónico (driver)	Regulable DALI Sistema control Tp ambiente
Control	Nodo comunicación GSM
Clase	I
IP	66
IK	10
Protección Sobretensiones	10 kV
Fuente de Luz	Módulo 64 leds
Temperatura de color	4.000 K
Corriente Alimentación	530 mA
Potencia (luminaria)	102 W
Flujo Luminoso (luminaria)	123.000 lm
Código Cie Flux	36 70 95 100 100



LUMINARIA LED MODELO TIPO 42 31W	
Tipo	DECORATIVA
Materiales	Cuerpo aluminio inyectado alta presión Difusor: vidrio templado 4mm plano serigrafiado
Equipo Electrónico (driver)	Regulable DALI , DN, 1-10V Sistema control Tp ambiente
Control	Nodo comunicación GSM, DALI, 1-10v, PLC
Clase	I -II
IP	66
IK	08 (10 bajo pedido.)
Protección Sobretensiones	10 kV
Fuente de Luz	2M - Módulos 18 leds
Temperatura de color	3.000K
Corriente Alimentación	525 mA
Potencia (luminaria)	31.0 W
Flujo Luminoso (luminaria)	3.290 lm
Código Cie Flux	39 71 96 100 100
FOTOMETRÍAS	
CDL (polar)	Diagrama de Densidad Lumínica
<p>cd/klm — C0 - C180 — C90 - C270 $\eta = 100\%$</p>	<p>cd/m² — g = 55.0° — g = 65.0° — g = 75.0°</p>

LUMINARIA LED MODELO TIPO 42 21W	
Tipo	DECORATIVA
Materiales	Cuerpo aluminio inyectado alta presión Difusor: vidrio templado 4mm plano serigrafiado
Equipo Electrónico (driver)	Regulable DALI , DN, 1-10V Sistema control Tp ambiente
Control	Nodo comunicación GSM, DALI, 1-10v, PLC
Clase	I -II
IP	66
IK	08 (10 bajo pedido.)
Protección Sobretensiones	10 kV
Fuente de Luz	1M - Módulos 9 leds
Temperatura de color	3.000K
Corriente Alimentación	700 mA
Potencia (luminaria)	21.0 W
Flujo Luminoso (luminaria)	2030lm
Código Cie Flux	39 71 96 100 100
FOTOMETRÍAS	
CDL (polar)	Diagrama de Densidad Lumínica
<p>cd/klm — C0 - C180 — C90 - C270 $\eta = 100\%$</p>	<p>cd/m² — g = 55.0° — g = 65.0° — g = 75.0°</p>

LUMINARIA LED MODELO TIPO 42 31W	
Tipo	DECORATIVA
Materiales	Cuerpo aluminio inyectado alta presión Difusor: vidrio templado 4mm plano serigrafiado
Equipo Electrónico (driver)	Regulable DALI , DN, 1-10V Sistema control Tp ambiente
Control	Nodo comunicación GSM, DALI, 1-10v, PLC
Clase	I -II
IP	66
IK	08 (10 bajo pedido.)
Protección Sobretensiones	10 kV
Fuente de Luz	2M - Módulos 18 leds
Temperatura de color	3.000K
Corriente Alimentación	525 mA
Potencia (luminaria)	31.0 W
Flujo Luminoso (luminaria)	2.960 lm
Código Cie Flux	39 71 96 100 100
FOTOMETRÍAS	
CDL (polar)	Diagrama de Densidad Lumínica
<p>cd/klm — C0 - C180 — C90 - C270 $\eta = 100\%$</p>	<p>cd/m² — g = 55.0° — g = 65.0° — g = 75.0°</p>

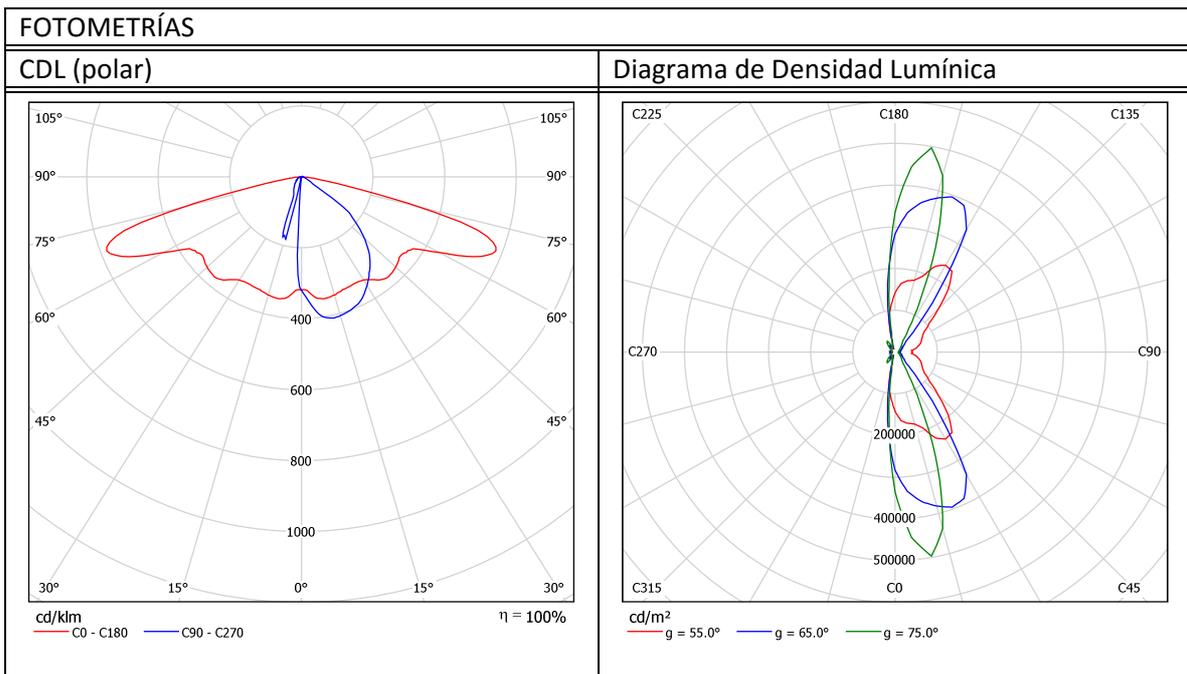
LUMINARIA LED MODELO TIPO 42 31W	
Tipo	DECORATIVA
Materiales	Cuerpo aluminio inyectado alta presión Difusor: vidrio templado 4mm plano serigrafiado
Equipo Electrónico (driver)	Regulable DALI , DN, 1-10V Sistema control Tp ambiente
Control	Nodo comunicación GSM, DALI, 1-10v, PLC
Clase	I
IP	66
IK	08 (10 bajo pedido.)
Protección Sobretensiones	10 kV
Fuente de Luz	2M Módulos 9, 18, leds
Temperatura de color	3.000K
Corriente Alimentación	525 mA
Potencia (luminaria)	31 W
Flujo Luminoso (luminaria)	3220 lm
Código Cie Flux	27 65 96 100 100
FOTOMETRÍAS	
CDL (polar)	Diagrama de Densidad Lumínica
<p>cd/klm — C0 - C180 — C90 - C270 $\eta = 100\%$</p>	<p>cd/m² — g = 55.0° — g = 65.0° — g = 75.0°</p>

Tipo 42_32,5W	DECORATIVA
Materiales	Cuerpo aluminio inyectado alta presión Difusor: vidrio templado 4mm plano
Equipo Electrónico (driver)	Regulable DALI Sistema control Tp ambiente
Control	Nodo comunicación GSM
Clase	I
IP	66
IK	10
Protección Sobretensiones	10 kV
Fuente de Luz	Módulos 18 leds
Temperatura de color	3.000K
Corriente Alimentación	525 mA
Potencia (luminaria)	32.5 W
Flujo Luminoso (luminaria)	2.960 lm
Código Cie Flux	40 76 96 100 100
FOTOMETRÍAS	
CDL (polar)	Diagrama de Densidad Lumínica
<p>cd/klm</p> <p>— C0 - C180 — C90 - C270</p> <p>$\eta = 100\%$</p>	<p>cd/m²</p> <p>— g = 55.0° — g = 65.0° — g = 75.0°</p>

Tipo 42_40,5W	DECORATIVA
Materiales	Cuerpo aluminio inyectado alta presión Difusor: vidrio templado 4mm plano
Equipo Electrónico (driver)	Regulable DALI Sistema control Tp ambiente
Control	Nodo comunicación GSM
Clase	I
IP	66
IK	10
Protección Sobretensiones	10 kV
Fuente de Luz	Módulos 18 leds
Temperatura de color	3.000K
Corriente Alimentación	700 mA
Potencia (luminaria)	40.5 W
Flujo Luminoso (luminaria)	4.160 lm
Código Cie Flux	40 72 96 100 100

FOTOMETRÍAS	
CDL (polar)	Diagrama de Densidad Lumínica
<p>cd/klm — C0 - C180 — C90 - C270 η = 100%</p>	<p>cd/m² — g = 55.0° — g = 65.0° — g = 75.0°</p>

Tipo 42_42,5W	DECORATIVA
Materiales	Cuerpo aluminio inyectado alta presión Difusor: vidrio templado 4mm plano
Equipo Electrónico (driver)	Regulable DALI Sistema control Tp ambiente
Control	Nodo comunicación GSM
Clase	I
IP	66
IK	10
Protección Sobretensiones	10 kV
Fuente de Luz	Módulos 18 leds
Temperatura de color	3.000K
Corriente Alimentación	700 mA
Potencia (luminaria)	42.5 W
Flujo Luminoso (luminaria)	4.822 lm
Código Cie Flux	39 71 96 100 100



LUMINARIA LED MODELO TIPO 42 42.5W	
Tipo	DECORATIVA
Materiales	Cuerpo aluminio inyectado alta presión Difusor: vidrio templado 4mm plano serigrafiado
Equipo Electrónico (driver)	Regulable DALI , DN, 1-10V Sistema control Tp ambiente
Control	Nodo comunicación GSM, DALI, 1-10v, PLC
Clase	I
IP	66
IK	08 (10 bajo pedido.)
Protección Sobretensiones	10 kV
Fuente de Luz	2M Módulos 9, 18, leds
Temperatura de color	3.000K
Corriente Alimentación	525 mA
Potencia (luminaria)	31 W
Flujo Luminoso (luminaria)	3220 lm
Código Cie Flux	27 65 96 100 100
FOTOMETRÍAS	
CDL (polar)	Diagrama de Densidad Lumínica
<p>cd/klm — C0 - C180 — C90 - C270 $\eta = 100\%$</p>	<p>cd/m² — g = 55.0° — g = 65.0° — g = 75.0° $\eta = 100\%$</p>

1.10. Documentación Técnica Exigible

Para asegurar la calidad de los equipos de iluminación suministrados e instalados, se tendrá que garantizar y certificar que los productos ofertados cumplen con los requisitos técnicos marcados en el presente pliego. Para ello, se exigirá a las empresas Licitadoras la presentación de la siguiente documentación para cada uno de los modelos de luminarias propuestas, suponiendo la falta de cualquiera de estos documentos la EXCLUSIÓN del procedimiento de adjudicación:

1.- Certificado emitido por Laboratorio Acreditado por ENAC (Entidad Nacional de Acreditación) o similar internacional que acredite que la empresa fabricante y todos sus procesos de fabricación referentes a la actividad objeto de contratación (lámparas, luminarias y controles suministrados) están certificados con la UNE-EN-ISO 9001-2008 y la UNE-EN-ISO 14001-2004. A su vez deberán presentar certificado del fabricante de estar inscrito en un Sistema Integral de Gestión de Residuos.

2.- Declaración de conformidad o certificado equivalente de que las luminarias en cuestión cumplen con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias, aprobado por Real Decreto 848/2002, de 2 de agosto, y con el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior y sus Instrucciones Técnicas Complementarias, aprobado por Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, indicando que la luminaria cumple con los requisitos marcados por las siguientes Normas:

a) Requisitos de seguridad:

- UNE-EN 60598-1 Luminarias. Requisitos generales y ensayos.
- UNE-EN 60598-2-3 Luminarias. Requisitos particulares. Luminarias de alumbrado público.
- UNE-EN 60598-2-5 Luminarias. Requisitos particulares. Proyectoros.
- UNE-EN 62031 Módulos LED para alumbrado General, requisitos de seguridad.
- UNE-EN 62471-2009. Seguridad fotobiológica de lámparas y aparatos que utilizan lámparas.

b) Compatibilidad electromagnética:

- UNE-EN 61000-3-2. Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 3-2: Límites para las emisiones de corriente armónica (equipos con corriente de entrada 16A por fase).
- UNE-EN 61000-3-3. Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 3: Límites. Sección 3: Limitación de las variaciones de tensión, fluctuaciones de tensión y flicker en las redes públicas de suministro de baja tensión para equipos con corriente de entrada 16A por fase y no sujetos a una conexión condicional.
- UNE-EN 61547. Equipos para alumbrado de uso general. Requisitos de inmunidad CEM.
- UNE-EN 55015. Límites y métodos de medida de las características relativas a la perturbación radioeléctrica de los equipos de iluminación y similares.

c) Componentes de las luminarias:

- UNE-EN 61000-3-2. Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 3-2: Límites para las emisiones de corriente armónica (equipos con corriente de entrada 16A por fase).
- UNE-EN 62031. Módulos LED para alumbrado general. Requisitos de seguridad.
- UNE-EN 61347-2-13. Dispositivos de control de lámparas. Parte 2-13: Requisitos particulares para dispositivos de control electrónicos alimentados con corriente continua o corriente alterna para módulos LED.

- UNE-EN 62384. Dispositivos de control electrónicos alimentados en corriente continua o corriente alterna para módulos LED. Requisitos de funcionamiento.
- Reglamento CE nº 245-2009.

3.- Certificado de marcado CE

4.- Ficha técnica de las luminarias indicando todas las características técnicas: tipo de fuente de luz, fuente de alimentación, sistema óptico, materiales y acabados, temperaturas de funcionamiento, características de mantenimiento, incluyendo el grado de hermeticidad de la luminaria completa.

5.- Grado de protección de la luminaria y características eléctricas (factor de potencia según flujo y corriente de arranque).

6.- Ficha técnica oficial del fabricante de la fuente de luz empleada en las luminarias, indicando:

- Ficha técnica del producto, donde se describan sus características, dimensiones, prestaciones y parámetros técnicos de funcionamiento.
- Potencia nominal asignada y consumo total del sistema.
- Flujo lumínico total emitido (lm).
- Flujo lumínico emitido al hemisferio superior (%) en posición de trabajo, que en todo caso será menor al 1 %.
- Rendimiento de la luminaria (%)
- Distribución fotométrica.
- Curva del factor de utilización de la luminaria.
- Fotometría de la luminaria.
- Rango de temperaturas ambiente de funcionamiento sin alteración de sus parámetros fundamentales, en función de la temperatura ambiente exterior, indicando al menos de -10°C a 35°C.

7.- Certificado emitido por el fabricante de la luminaria donde se indique expresamente la duración de la garantía y de la vida útil de la luminaria (conjunto fuente de luz + fuente de alimentación) y las condiciones que regirán la garantía además de las referencias de los tipos de fuente empleados.

8.- Certificado que incluya el ensayo y estudio fotométrico de las luminarias conforme a lo establecido en la Norma UNE-EN 13032 (dicho estudio deberá proporcionar datos completos de las curvas fotométricas en formato compatible con software libre Dialux de la luminaria, la eficiencia lumínica y el rendimiento de la misma, la temperatura de color y el rendimiento de color de la fuente de luz, y el porcentaje de flujo emitido al hemisferio superior, entre otros datos).

9.- Con respecto a los elementos auxiliares y necesarios para el correcto funcionamiento de la luminaria deberá aportarse información referente a:

- Marca y modelo
- Tensiones y corrientes de funcionamiento (V, A)
- Temperaturas máximas de funcionamiento (°C)
- Potencia y factor de potencia (W, VAR)
- Pérdidas
- Vida (horas)

10.- Certificado IK.

11.- Certificado IP.

12.- Balastos para LED. Certificados de cumplimiento de las normas:

- UNE-EN 62384
- UNE-EN 61347-2-13
- Será obligatorio entregar el ensayo para cada familia de productos que acredite el cumplimiento de la Norma EN 50581:2012 sobre RoHS.

13.- Las condiciones técnicas mínimas exigibles que deberán observarse en las propuestas técnicas son las siguientes:

- a) Eficacia luminosa mínima del sistema de 80 lm/W.
- b) Tensión de funcionamiento 220-240v. 50 herz.
- c) Marcado CE: Declaración de Conformidad y Expediente Técnico o Documentación Técnica asociada tanto de la luminaria como de sus componentes.
- d) Certificados IP6x sobre el grado de hermeticidad de la luminaria completa o en su defecto de cada uno de los elementos auxiliares y necesarios para el correcto funcionamiento de la luminaria.
- e) Grado de protección IK del sistema óptico mayor o igual a IK08.
- f) Fuente de alimentación electrónica programable con función de regulación y control: programado de fábrica, nivel de encendido variable, bajada mínima de un 40% a media noche.
- g) Para luminarias viales, el sistema de fijación permitirá regular la inclinación y dispondrá de entrada lateral y a poste indistintamente en la misma luminaria.
- h) El diseño de la luminaria permitirá, la reposición del sistema óptico y el dispositivo de control electrónico de manera independiente, de forma que el mantenimiento de los mismos no implique el cambio de la luminaria completa. Se distinguirá entre módulos de manera que independientemente se tengan los siguientes módulos: protección contra sobretensiones, telegestión, fuente de alimentación y fuente de luz.
- i) El módulo de protección contra sobretensiones contemplará las perjudiciales en la red y las causadas por rayos.
- j) FHS/ULOR instalado no superior al 1%.
- k) Rendimiento de color (IRC) mayor o igual a 70.
- l) Temperatura de color entre 2700K – 4000K (+300K).
- m) Vida mínima útil L-80B10.
- n) El software del sistema de telegestión permitirá la comunicación entre un PC y los módulos de control de los reguladores autónomos y/o centros de mando.
- o) Se aportarán las garantías que se considere oportuno, que en cualquier caso no serán inferiores a un plazo de DIEZ años para cualquier elemento o material de la instalación.
- p) La modificación de una luminaria ya instalada y equipada con lámpara de descarga, adaptándola a diferentes soluciones con fuentes de luz tipo LED que pueda implicar operaciones técnicas deberá respetar la seguridad y características de la luminaria original tales como la seguridad en el funcionamiento, compatibilidad electromagnética, marcado

legal, consideraciones medioambientales y distribución fotométrica, características de disipación térmica, flujo, eficiencia de la luminaria, consumo, vida útil y garantía. En estos casos, el producto resultante de las modificaciones anteriormente mencionadas estará sometido a la totalidad de la Legislación, así como la responsabilidad sobre el producto, su correcto funcionamiento y sobre su seguridad eléctrica y mecánica. No se admitirán soluciones que pasen por la adaptación de luminarias existentes sin la expresa autorización fabricante, junto con el certificado de que se han realizado cuantas pruebas y ensayos requiere la Normativa en vigor para su instalación como elemento sustancial del alumbrado público.

q) En el caso de adaptaciones de faroles tipo villa-fernandino, con bloques ópticos, se necesitará entregar la siguiente documentación:

Directiva de Baja Tensión y Seguridad 2006/95/EC:

- UNE-EN 62031 à Módulos LED para alumbrado general, requisitos de seguridad.
- UNE-EN 62471-2009 à Seguridad fotobiológica de lámparas y aparatos que utilizan lámparas.

Directiva de Compatibilidad Electromagnética 2004/108/EC:

- UNE-EN 55015 a Límites y métodos de medida de las características relativas a la perturbación radioeléctrica de los equipos de iluminación.
- UNE-EN 61547 à Equipos para alumbrado de uso general. Requisitos de inmunidad en compatibilidad electromagnética.
- UNE-EN 61000-3-2 à Límites para las emisiones de corriente armónica (equipos con corriente de entrada <16A por fase).
- UNE-EN 61000-3-3 à Limitación de las variaciones de tensión, fluctuaciones de tensión y flicker en las redes públicas de suministro de baja tensión para equipos con corriente de entrada 16A por fase y no sujetos a una conexión condicional.

Se exigirá dictamen técnico realizado por un laboratorio independiente acreditado ENAC (o equivalente europeo) o por un laboratorio propio acreditado por una entidad externa como AENOR (o equivalente europea) que valide la conformidad de la adaptación del bloque óptico (conjunto de placa LED, ópticas y driver), respecto a los requisitos relativos a los ensayos de compatibilidad electromagnética, sobre una luminaria de alumbrado urbano tipo farol.

La no entrega de cualquiera de los documentos anteriormente referenciados supondrá la exclusión del proceso de licitación.

r) La información descriptiva aportada referente a los equipos de tecnología LED propuestos deberá adicionalmente resumirse conforme a los Anexos del Informe de Requerimientos Técnicos Exigibles para Luminarias con Tecnología LED de Alumbrado Exterior publicado por el Comité Español de Iluminación.

s) No se admitirá soluciones de iluminación LED por sustitución directa (casquillo E27 ó E40).

t) Certificado del fabricante de haber realizado suministros de luminarias, por el importe del contrato, con una antigüedad de al menos 5 años.

u) Los datos de eficacia, flujo luminoso y vida útil de las luminarias ofertadas se entregarán a nivel de sistema completo (luminaria), no siendo válida la información entregada a nivel parcial (chip LED, lámpara led, placa Led, etc.)

v) No se admitirán luminarias con tecnología basada en microled.

1.11. Suministro de la energía

El suministro de energía se realiza desde de la red de distribución en B.T. existente en cada zona, propiedad de la compañía Sevillana-Endesa, empresa distribuidora de energía eléctrica en la ciudad.

Cada cuadro de mando dispone de un suministro independiente, normalmente con un módulo anexo al mismo que aloja la caja general de protección y el equipo de medida.

Con la sustitución de las luminarias y la consiguiente reducción en la potencia instalada, se hace necesario un ajuste en los términos de potencia contratados, se adjunta Anexo III, donde se recogen nº contrato, CUPS, nº contador, potencia actual, potencia prevista tras el cambio, etc.

1.12. Cuadros de mando y protección

Se adjunta en Anexo I la relación de cuadros de mando y protección, así como el estado y situación actual (Fichas de campo), con el objeto de determinar los cambios que son necesarios acometer en los mismos para adecuarlos a las nuevas necesidades y a los requisitos reglamentarios.

Existen cuadros que por su antigüedad se encuentran fuera de normativa. Como requisitos comunes y generales a todos se tendrá en cuenta unas condiciones mínimas:

- Módulos equipos medida IP 43, IK09.
- Módulos cuadros de mando y protección IP55, IK10.
- Interruptor de corte general.
- Protección contra sobretensiones permanentes y transitorias.
- Medidor de resistencia a tierra.
- Interruptores diferenciales rearmables.
- Interruptores magnetotérmicos independientes por cada línea.
- Interruptor para conexión manual.
- Telegestión.

1.13. Plazo de ejecución

El plazo previsto para la ejecución del estudio es de UN (1) mes.

1.14. Resumen del Presupuesto

- Presupuesto de Contrata sin IVA: 478.435,25 €
- Presupuesto Total: 578.906,65 €

1.15. Conclusión

No se hace más extenso el presente Proyecto, ya que se justifica suficientemente el propósito del mismo, esperando la aprobación del mismo por parte de la Administración competente y el Excmo. Ayuntamiento de Badajoz, otorgando las autorizaciones pertinentes para su tramitación y puesta en servicio.

2. INVENTARIADO DE LAS INSTALACIONES ACTUALES

2.1. CM 121: Urbanización Los Montitos

Ubicación: 38°51'41.7"N 6°56'24.7"W

CALLE	DISP	TIPO LUM	MODELO	SOPORTE	TIPO LÁM	POT. (W)
URBANIZACIÓN LOS MONTITOS	U	VC	MÁLAGA	C	VSAP	150



90 Luminarias
2 salidas
6m h en columna

2.2. CM 360: Batalla Torres Vedras

Ubicación: 38°53'16.9"N 6°54'15.2"W

CM360	GLORIETA ENTRADA URB. CERRO GORDO	CIRC	VC	IRIDIUM	C	VSAP	150
CM360	GLORIETA ENTRADA (1)	U	VC	IRIDIUM	CX2	VSAP	150
CM360	CTRA. ENTRADA URB. CERRO GORDO	C	VC	IRIDIUM	CX2	VSAP	150
CM360	AVD. DE LA INDEPENDENCIA	C	VC	IRIDIUM	CX2	VSAP	150
CM360	CALLE BALUARTE DE SAN JUAN	T	VC	IRIDIUM	C	VSAP	150
CM360	GLORIETA BALUARTE SAN JUAN - BALUARTE STA ANA (1)	CIRC	VC	IRIDIUM	C	VSAP	150
CM360	CALLE BALUARTE DE SANTA ANA	T	VC	IRIDIUM	C	VSAP	150
CM360	CALLE BATALLA DE LA ALBUERA	U	VC	IRIDIUM	C	VSAP	150
CM360	CALLE BATALLA DE VALENCIA	U	VC	IRIDIUM	C	VSAP	150
CM360	CALLE BALUARTE DE SAN JOSÉ	U	VC	IRIDIUM	C	VSAP	150
CM360	CALLE BATALLA DE BETANZOS	U	VC	IRIDIUM	C	VSAP	150
CM360	CALLE BATALLA DE LA CORUÑA	U	VC	IRIDIUM	C	VSAP	150
CM360	CALLE BATALLA DE UCLÉS	U	VC	IRIDIUM	C	VSAP	150
CM360	CALLE BATALLA DE TALAVERA	U	VC	IRIDIUM	C	VSAP	150
CM360	CALLE BATALLA DE ALMONACID	U	VC	IRIDIUM	C	VSAP	150
CM360	CALLE BALUARTE DE SAN VICENTE	U	VC	IRIDIUM	C	VSAP	150
CM360	CALLE BATALLA DE TORRES VEDRAS	U	VC	IRIDIUM	C	VSAP	150
CM360	CALLE BATALLA DE ARROYOMOLINOS DE MONTÁNCHÉZ	U	VC	IRIDIUM	C	VSAP	150
CM360	VIAL 0	U	VC	IRIDIUM	C	VSAP	150
CM360	GLORIETA ENTRADA (2)	CIRC	BALIZA	BJC F40	SUELO	FC	26
CM360	GLORIETA BALUARTE SAN JUAN - BALUARTE STA ANA (2)	CIRC	BALIZA	BJC F40	SUELO	FC	26



247 Luminarias

12 salidas

6m y 9m h en columna

2.3. CM 361: Baluarte de la Trinidad

Ubicación: 38°53'23.9"N 6°54'20.5"W

CM361	CALLE BALUARTE SAN JUAN	T	VC	IRIDIUM	C	VSAP	150
CM361	CALLE BATALLA DE BAILÉN	U	VC	IRIDIUM	C	VSAP	150
CM361	TRASERAS CALLE BATALLA DE BAILÉN	T	VC	IRIDIUM	C	VSAP	150
CM361	CALLE BALUARTE DE SANTIAGO	T	VC	IRIDIUM	C	VSAP	150
CM361	CALLE LADY SMITH 1 (CALZADA)	U	VC	IRIDIUM	C	VSAP	150
CM361	CALLE LADY SMITH 2 (ACERADO 1)	T	URB	ATIK F05	C	VSAP	150
CM361	CALLE LADY SMITH 2 (ACERADO 2)	T	URB	ATIK F05	C	VSAP	150
CM361	CALLE LADY SMITH 3 (SOPORTALES)	U	DOWNLIGHT	-	TECHO	HM	70
CM361	CALLE GENERAL CUESTA (CALZADA)	T	VC	IRIDIUM	C	VSAP	150
CM361	CALLE GENERAL CUESTA (PARQUE)	U	URB	INDALUX JUPITER	C	VSAP	150
CM361	CALLE BALUARTE DE LA TRINIDAD (1)	U	VC	IRIDIUM	C	VSAP	150
CM361	CALLE BALUARTE DE LA TRINIDAD (2)	U	URB	ATIK F05	C	VSAP	150
CM361	PARQUE 1 EN CALLE GENERAL CUESTA (1)	U	URB	INDALUX JUPITER	C	VSAP	150
CM361	PARQUE 1 EN CALLE GENERAL CUESTA (1)	U	URB	ATIK F05	C	VSAP	150
CM361	PARQUE 2 EN CALLE GENERAL CUESTA (2)	U	URB	INDALUX JUPITER	C	VSAP	150
CM361	PARQUE 2 EN CALLE GENERAL CUESTA (2)	U	URB	ATIK F05	C	VSAP	150
CM361	FINAL CALLE GENERAL CUESTA	U	URB	ATIK F05	C	VSAP	150
CM361	CALLE BATALLA DE RIOSECO (SOPORTALES)	U	DOWNLIGHT	-	TECHO	HM	70
CM361	CALLE BATALLA DE RIOSECO (LATERAL 1)	U	URB	ATIK F05	C	VSAP	150
CM361	CALLE BATALLA DE RIOSECO (LATERAL 2)	U	URB	ATIK F05	C	VSAP	150
CM361	CALLE BATALLA DE OCAÑA (SOPORTALES)	U	DOWNLIGHT	-	TECHO	HM	70
CM361	CALLE BATALLA DE OCAÑA (LATERAL)	U	URB	ATIK F05	C	VSAP	150
CM361	CALLE BATALLA DE FUENTES DE ONORIO (SOPORTALES)	U	DOWNLIGHT	-	TECHO	HM	70
CM361	CALLE BATALLA DE FUENTES DE ONORIO (LATERAL)	U	URB	ATIK F05	C	VSAP	150



194 Luminarias

12 salidas

6m y 9m h en columna

2.4. CM 365: Batalla de Miajadas

Ubicación: 38°53'21.9"N 6°54'01.3"W

CALLE BALUARTE DE SANTIAGO	T	VC	IRIDIUM	C	VSAP	150
CALLE GENERAL CASTANOS	T	VC	IRIDIUM	C	VSAP	150
CALLE GENERAL CASTANOS	T	VC	IRIDIUM	CX2	VSAP	150
CALLE LADY SMITH	U	VC	IRIDIUM	C	VSAP	150
CALLE BATALLA DE MEDELLÍN	T	URB	ATIK FO5	C	VSAP	150
ENTRE ED. CALLE BALUARTE SANTIAGO (1)	C	URB	ATIK FO5	C	VSAP	150
ENTRE ED. CALLE BALUARTE SANTIAGO (2)	C	URB	ATIK FO5	C	VSAP	150
ENTRE ED. CALLE BALUARTE SANTIAGO (3)	C	URB	ATIK FO5	C	VSAP	150
PLAZA EN CALLE LADY SMITH	CAMPO	URB	ATIK FO5	C	VSAP	150
LATERAL PLAZA CALLE LADY SMITH	U	URB	ATIK FO5	C	VSAP	150
PLAZA ENTRE ED. CALLE BALUARTE SANTIAGO	CAMPO	URB	ATIK FO5	C	VSAP	150
SOPOETALES CALLE LADY SMITH	C	DOWNLIGHT	-	TECHO	HM	70



153 Luminarias

12 salidas

6m y 9m h en columna

2.5. CM 366: Avenida de la Independencia

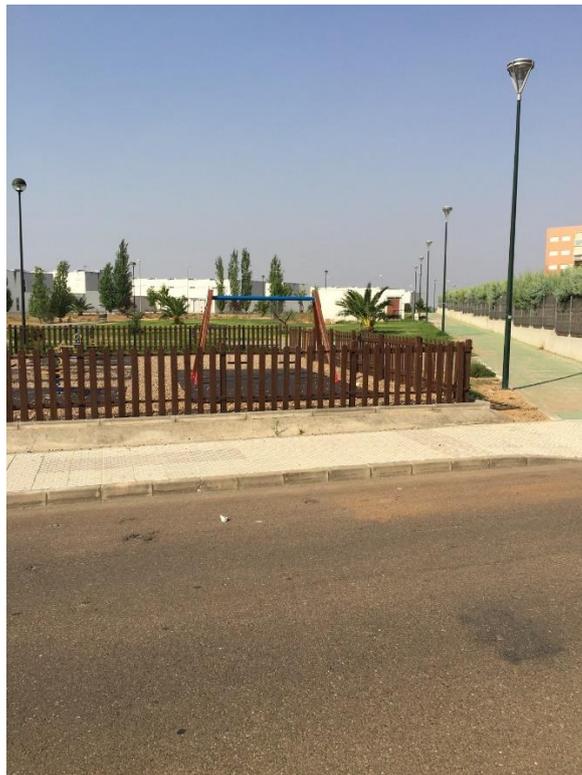
Ubicación: 38°53'18.1"N 6°53'57.3"W

AVD. DE LA INDEPENDENCIA (ZONA PEATONAL)	U	URB	INDALUX JUPITER	C	VSAP	150
AVD. DE LA INDEPENDENCIA	C	VC	IRIDIUM SGS 253	CX2	VSAP	150
AVD. DE LA INDEPENDENCIA	P	VC	IRIDIUM SGS 253	C	VSAP	150
CALLE TENIENTE RUIZ	U	VC	IRIDIUM SGS 253	C	VSAP	150
CALLE BATALLA DE LA ALBUERA	U	VC	IRIDIUM SGS 253	C	VSAP	150
CALLE BATALLA DE GÉVORA	U	VC	IRIDIUM SGS 253	C	VSAP	150
CALLE BATALLA DE SAN PEDRO	U	VC	IRIDIUM SGS 253	C	VSAP	150
CALLE BATALLA DE ARAPILES	U	VC	IRIDIUM SGS 253	C	VSAP	150
CALLE BATALLA DE SAN ROQUE	U	VC	IRIDIUM SGS 253	C	VSAP	150
CALLE BATALLA DE LOS PIRINEOS	U	VC	IRIDIUM SGS 253	C	VSAP	150
CALLE BATALLA DE SAN SEBASTIÁN	U	VC	IRIDIUM SGS 253	C	VSAP	150
CALLE BATALLA DE VITORIA	U	VC	IRIDIUM SGS 253	C	VSAP	150
CALLE BATALLA DE BRUC	T	VC	IRIDIUM SGS 253	C	VSAP	150
CALLE VIAL 27	U	VC	IRIDIUM SGS 253	C	VSAP	150
VIAL PEATONAL	U	URB	ATIK FO5	C	VSAP	150
PARQUE EN CALLE BATALLA DE LA ALBUERA	U	URB	INDALUX JUPITER	C	VSAP	150

158 Luminarias

12 salidas

6m y 9m h en columna



2.6. CM 376: La Pilara CT7

Ubicación: 38°52'47.3"N 6°55'56.3"W

CALLE ROZA DEL REY DON PEDRO	P	VC	SYRMA mx AP101	C	VSAP	250
GLORIETA EN CALLE ROZA DEL REY DON PEDRO (1)	CIRC	VC	SYRMA mx AP101	C	VSAP	250
GLORIETA EN CALLE ROZA DEL REY DON PEDRO (2)	CIRC	BALIZA	-	SUELO	HM	70
AVD. TORREQUEBRADA (1)	T	VC	SYRMA mx AP101	C	VSAP	250
AVD. TORREQUEBRADA (2)	t	VC	SYRMA mx AP101	C	VSAP	250
CALLE NORIA VIEJA	T	VC	SYRMA mx AP101	C	VSAP	100
CALLE LOS LAGARES	T	VC	SYRMA mx AP101	C	VSAP	100



72 Luminarias

5 salidas

6m y 10 h en columna

2.7. CM 377: La Pilara CT2

Ubicación: 38°52'49.6"N 6°55'51.9"W

CALLE LOS LAGARES	T	VC	SYRMA mx AP101	C	VSAP	100
CALLE POZO PEDRERO	T	VC	SYRMA mx AP101	C	VSAP	100
CALLE CAMINO DEL POTOSÍ	T	VC	SYRMA mx AP101	C	VSAP	100
CALLE LA CASETA	T	VC	SYRMA mx AP101	C	VSAP	100
AVD. TORREQUEBRADA	T	VC	SYRMA mx AP101	C	VSAP	250
CAMINO DE CALLE LOS LAGARES A CALLE POZO PEDRERCT		URB	ATIK FO5	C	VSAP	150
CAMINMO DE CALLE POZO PEDRERO A CALLE CAMINO D T		URB	ATIK FO5	C	VSAP	150
TRASERAS CALLE LA CASETA	U	URB	ATIK FO5	C	VSAP	150



73 Luminarias

5 salidas

6m y 10m h en columna

2.8. CM 378: La Pilara CT3

Ubicación: 38°52'43.2"N 6°55'50.7"W

PARQUE ENTRE AVD. TORREQUEBRADA Y AVD. CAMINO CAMPO | URB | ATIK FO5 | C | VSAP | 150



38 Luminarias
2 salidas
6m h en columna

2.9. CM 379: La Pilara CT5

Ubicación: 38°52'43.05"N 6°55'53.7"W

PARQUE Y TRASERAS AVD. CAMINO DE LOS ROSTROS CAMPO URB ATIK FO5 C VSAP 150



28 Luminarias

2 salidas

6m h en columna

2.10. CM 380: La Pilara CT6

Ubicación: 38°52'41.1"N 6°55'58.7"W

GLORIETA FINAL AVD. TORREQUEBRADA (1)	U	VC	SYRMA mx AP101	C	VSAP	250
GLORIETA FINAL AVD. TORREQUEBRADA (2)	CIRC	BALIZA	-	SUELO	HM	70
AVD. CAMINO DE LOS ROSTROS	T	VC	SYRMA mx AP101	C	VSAP	150
PARQUE INFERIOR AVD. CAMINO DE LOS ROSTROS	CAMPO	URB	ATIK FO5	C	VSAP	150



72 Luminarias

2 salidas

6m y 9m h en columna

2.11. CM 385: Subida derecha Urb. Los Montintos

Ubicación: 38°51'49.1"N 6°56'41.6"W

ARRABAL URB. LAS LOMAS	T	VC	SYRMA mx AP101	C	VSAP	150
PARQUE EN ARRABAL URB. LAS LOMAS	U	URB	ATIK FO5	C	HM	250
VÍA PRINCIPAL LOS MONTITOS	U	VC	IRIDIUM SGS 306	C	VSAP	150



50 Luminarias

4 salidas

6m h en columna parque

9m h arrabal

8m h vial ppal

2.12. CM 386: Subida izquierda Urb. Los Montitos

Ubicación: 38°51'47.5"N 6°56'35.4"W

CALLE PRINCIPAL URB. LOS MONTITOS	U	VC	IRIDIUM SGS 306	C	VSAP	150
VÍA LATERAL CALLE PRINCIPAL. URB. LOS MONTITOS	U	VC	CPS 400	C	VSAP	150
APARCAMIENTOS VIA LATERAL CALLE PPAL. URB. MONTI P		VC	CPS 400	C	VSAP	150
PARQUE URB. LOS MONTITOS	CAMPO	VC	CPS 400	C	VSAP	150



45 Luminarias
 5 salidas
 6m h en columna parque
 6m h vial residencial
 8m h vial ppal

3. SOLUCIONES PROPUESTAS Y ESTUDIO ECONOMICO

El tipo de luminaria calculado corresponde con los siguientes cuadros y calles:

Cuadro	Calle	Lum. Propuesta	Nº
CM121	URBANIZACIÓN LOS MONTITOS	TIPO 35 34W	90
CM360	GLORIETA ENTRADA (1)	TIPO 35 64W	6
CM360	CTRA. ENTRADA URB. CERRO GORDO	TIPO 35 64W	40
CM360	AVD. DE LA INDEPENDENCIA	TIPO 35 64W	28
CM360	CALLE BALUARTE DE SAN JUAN	TIPO 35 64W	8
CM360	GLORIETA BALUARTE SAN JUAN - BALUARTE STA ANA (1)	TIPO 35 64W	6
CM360	CALLE BALUARTE DE SANTA ANA	TIPO 35 64W	12
CM360	CALLE BATALLA DE LA ALBUERA	TIPO 35 64W	14
CM360	CALLE BATALLA DE VALENCIA	TIPO 35 64W	8
CM360	CALLE BALUARTE DE SAN JOSÉ	TIPO 35 64W	3
CM360	CALLE BATALLA DE BETANZOS	TIPO 35 64W	3
CM360	CALLE BATALLA DE LA CORUÑA	TIPO 35 64W	4
CM360	CALLE BATALLA DE UCLES	TIPO 35 64W	3
CM360	CALLE BATALLA DE TALAVERA	TIPO 35 64W	5
CM360	CALLE BATALLA DE ALMONACID	TIPO 35 64W	5
CM360	CALLE BALUARTE DE SAN VICENTE	TIPO 35 64W	5
CM360	CALLE BATALLA DE TORRES VEDRAS	TIPO 35 64W	7
CM360	CALLE BATALLA DE ARROYOMOLINOS DE MONTÁNCHÉZ	TIPO 35 64W	5
CM360	VIAL 0	TIPO 35 64W	15
CM360	GLORIETA ENTRADA URB. CERRO GORDO	TIPO 35 102W	9
CM361	CALLE BALUARTE SAN JUAN	TIPO 35 64W	14
CM361	CALLE BATALLA DE BAILÉN	TIPO 35 64W	8
CM361	TRASERAS CALLE BATALLA DE BAILÉN	TIPO 35 64W	8
CM361	CALLE BALUARTE DE SANTIAGO	TIPO 35 64W	21
CM361	CALLE LADY SMITH 1 (CALZADA)	TIPO 35 64W	10
CM361	CALLE GENERAL CUESTA (CALZADA)	TIPO 35 64W	16
CM361	CALLE BALUARTE DE LA TRINIDAD (1)	TIPO 35 64W	5
CM361	CALLE BALUARTE DE LA TRINIDAD (2)	TIPO 35 64W	1
CM361	CALLE LADY SMITH 2 (ACERADO 1)	TIPO 42 40,5W	7
CM361	CALLE LADY SMITH 2 (ACERADO 2)	TIPO 42 40,5W	8
CM361	CALLE GENERAL CUESTA (PARQUE)	TIPO 42 40,5W	4
CM361	PARQUE 1 EN CALLE GENERAL CUESTA (1)	TIPO 42 40,5W	3
CM361	PARQUE 1 EN CALLE GENERAL CUESTA (1)	TIPO 42 40,5W	2
CM361	PARQUE 2 EN CALLE GENERAL CUESTA (2)	TIPO 42 40,5W	3
CM361	PARQUE 2 EN CALLE GENERAL CUESTA (2)	TIPO 42 40,5W	2
CM361	FINAL CALLE GENERAL CUESTA	TIPO 42 40,5W	2
CM361	CALLE BATALLA DE RIOSECO (LATERAL 1)	TIPO 42 40,5W	4
CM361	CALLE BATALLA DE RIOSECO (LATERAL 2)	TIPO 42 40,5W	4

CM361	CALLE BATALLA DE OCAÑA (LATERAL)	TIPO 42 40,5W	4
CM361	CALLE BATALLA DE FUENTES DE ONORIO (LATERAL)	TIPO 42 40,5W	4
CM365	CALLE BALUARTE DE SANTIAGO	TIPO 35 64W	23
CM365	CALLE GENERAL CASTANOS	TIPO 35 64W	22
CM365	CALLE GENERAL CASTANOS	TIPO 35 64W	2
CM365	CALLE LADY SMITH	TIPO 35 64W	7
CM365	CALLE BATALLA DE MEDELLÍN	TIPO 42 42,5W	12
CM365	ENTRE ED. CALLE BALUARTE SANTIAGO (1)	TIPO 42 42,5W	4
CM365	ENTRE ED. CALLE BALUARTE SANTIAGO (2)	TIPO 42 42,5W	4
CM365	ENTRE ED. CALLE BALUARTE SANTIAGO (3)	TIPO 42 42,5W	18
CM365	PLAZA EN CALLE LADY SMITH	TIPO 42 42,5W	11
CM365	LATERAL PLAZA CALLE LADY SMITH	TIPO 42 42,5W	10
CM365	PLAZA ENTRE ED. CALLE BALUARTE SANTIAGO	TIPO 42 42,5W	9
CM366	AVD. DE LA INDEPENDENCIA	TIPO 35 64W	46
CM366	AVD. DE LA INDEPENDENCIA	TIPO 35 64W	1
CM366	CALLE TENIENTE RUIZ	TIPO 35 64W	10
CM366	CALLE BATALLA DE LA ALBUERA	TIPO 35 64W	14
CM366	CALLE BATALLA DE GÉVORA	TIPO 35 64W	6
CM366	CALLE BATALLA DE SAN PEDRO	TIPO 35 64W	8
CM366	CALLE BATALLA DE ARAPILES	TIPO 35 64W	7
CM366	CALLE BATALLA DE SAN ROQUE	TIPO 35 64W	7
CM366	CALLE BATALLA DE LOS PIRINEOS	TIPO 35 64W	3
CM366	CALLE BATALLA DE SAN SEBASTIÁN	TIPO 35 64W	3
CM366	CALLE BATALLA DE VITORIA	TIPO 35 64W	3
CM366	CALLE BATALLA DE BRUC	TIPO 35 64W	10
CM366	CALLE VIAL 27	TIPO 35 64W	6
CM366	AVD. DE LA INDEPENDENCIA (ZONA PEATONAL)	TIPO 42 42,5W	4
CM366	VIAL PEATONAL	TIPO 42 42,5W	16
CM366	PARQUE EN CALLE BATALLA DE LA ALBUERA	TIPO 42 42,5W	14
CM376	CALLE NORIA VIEJA	TIPO 35 64W	8
CM376	CALLE LOS LAGARES	TIPO 35 64W	8
CM376	CALLE ROZA DEL REY DON PEDRO	TIPO 35 102W	22
CM376	GLORIETA EN CALLE ROZA DEL REY DON PEDRO (1)	TIPO 35 102W	8
CM376	AVD. TORREQUEBRADA (1)	TIPO 35 102W	7
CM376	AVD. TORREQUEBRADA (2)	TIPO 35 102W	3
CM377	CALLE LOS LAGARES	TIPO 35 64W	9
CM377	CALLE POZO PEDRERO	TIPO 35 64W	13
CM377	CALLE CAMINO DEL POTOSÍ	TIPO 35 64W	9
CM377	CALLE LA CASETA	TIPO 35 64W	7
CM377	AVD. TORREQUEBRADA	TIPO 35 102W	6
CM377	CAMINO DE CALLE LOS LAGARES A CALLE POZO PEDRERO	TIPO 42 32,5W	5
CM377	CAMINMO DE CALLE POZO PEDRERO A CALLE CAMINO	TIPO 42 32,5W	5
CM377	TRASERAS CALLE LA CASETA	TIPO 42 32,5W	19
CM378	PARQUE ENTRE AVD. TORREQUEBRADA Y AVD. C.ROSTROS	TIPO 42 32,5W	32
CM379	PARQUE Y TRASERAS AVD. CAMINO DE LOS ROSTROS	TIPO 42 32,5W	28

CM380	AVD. CAMINO DE LOS ROSTROS	TIPO 35 64W	47
CM380	GLORIETA FINAL AVD. TORREQUEBRADA (1)	TIPO 35 102W	4
CM380	PARQUE INFERIOR AVD. CAMINO DE LOS ROSTROS	TIPO 42 32,5W	13
CM385	ARRABAL URB. LAS LOMAS	TIPO 35 34W	38
CM385	CALLE PRINCIPAL URB. LOS MONTITOS	TIPO 35 54W	9
CM385	VÍA PRINCIPAL LOS MONTITOS	TIPO 35 102W	4
CM385	PARQUE EN ARRABAL URB. LAS LOMAS	TIPO 42 42,5W	8
CM386	VÍA LATERAL CALLE PRINCIPAL. URB. LOS MONTITOS	TIPO 35 34W	14
CM386	CALLE PRINCIPAL URB. LOS MONTITOS	TIPO 35 54W	8
CM386	APARCAMIENTOS VIA LATERAL CALLE PPAL. URB. MONTITOS	TIPO 35 54W	2
CM386	PARQUE URB. LOS MONTITOS	TIPO 42 42,5W	21
Total			1043

El número total de luminarias a sustituir es: 1.043, correspondiendo con:

Cuadro	Denominación	Nº Lum.
CM121	Urbanización Los Montitos	90
CM360	Batalla Torres Vedras	186
CM361	Baluarto de la Trinidad	130
CM365	Batalla de Miajadas	122
CM366	Avenida de la Independencia	158
CM376	La Pilara CT 7	56
CM377	La Pilara CT 2	73
CM378	La Pilara CT 3	32
CM379	La Pilara CT 5	28
CM380	La Pilara CT 6	64
CM385	Subida derecha Urb. Montitos	59
CM386	Subida izquierda Urb. Montitos	45
Total		1043

Por cuadro de mando se han obtenido los siguientes resultados:

CUADRO DE MANDO	POTENCIA CONTRATADA (kW)	Nº LUM	POTENCIA INSTALADA ACTUAL (kW)	POTENCIA INSTALADA PROPUESTA (kW)	NUEVA POTENCIA A CONTRATAR (kW)	CONSUMO ECONÓMICO ACTUAL TEÓRICO (€)	CONSUMO ECONÓMICO REAL 2015 (€)	CONSUMO ECONÓMICO PREVISTO (€)
121	15,520	90	13,500	3,060	3,460	8.010,90 €	7.227,00 €	1.105,27 €
360	28,610	247	29,486	12,570	13,856	17.496,99 €	13.822,55 €	4.540,28 €
361	28,000	194	23,980	8,120	10,392	14.229,73 €	14.961,35 €	2.932,94 €
365	24,550	153	20,470	5,570	6,928	12.146,90 €	14.056,15 €	2.011,88 €
366	26,250	158	23,700	9,330	10,932	14.063,58 €	16.384,85 €	3.370,00 €
376	17,321	72	12,720	5,200	6,928	7.548,05 €	5.763,35 €	1.878,24 €
377	17,100	73	9,650	3,950	6,928	2.276,08 €	7.533,60 €	1.426,74 €
378	10,000	32	4,800	1,040	3,460	2.848,32 €	3.861,70 €	375,65 €
379	10,000	28	4,200	0,910	3,460	2.492,28 €	2.788,60 €	328,69 €
380	17,321	72	10,560	4,570	6,928	6.266,30 €	2.836,05 €	1.650,68 €
385	10,392	50	8,300	3,070	3,460	4.925,22 €	5.179,35 €	1.108,88 €
386	10,392	45	6,750	2,480	3,460	4.005,45 €	2.879,85 €	895,78 €
TOTAL	215,456	1.214	168,116	59,870	80,192	96.309,800	97.294,400	21.625,044

Se ha calculado con la nueva propuesta una reducción de la potencia instalada actual de 64,38 % y una reducción del consumo económico del respecto al facturado en los últimos meses de 77,77 %.

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

LOTE 17: LOS MONTITOS, CERRO GORDO Y LA PILARA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO CAP01 LUMINARIAS									
0101	UD SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LUMINARIA TIPO 35 34 W								
	Suministro e instalación de Luminaria TIPO 35 34W, o similar, con tecnología LED, tipo VIAL, fabricada con cuerpo de aluminio inyectado a alta presión, difusor de vidrio templado transparente plano, dotada con protección contra sobretensiones de 10 kV y equipo electrónico de alto rendimiento regulable DALI, con curva de regulación a elegir por la Dirección Facultativa, sistema de control para temperatura ambiente integrado, e incluyendo Sistema de Control especificado en el Pliego de Prescripciones Técnicas. Clase I, grado de protección IP66 e índice de resistencia a los impactos IK10. Temperatura de color 4.000 K. Con potencia total de 34W y flujo lumínico (luminaria) de 3.900 lm. Posibilidad de fijación lateral y/o post-top con pieza de montaje universal de diámetro de acoplamiento acorde a columna a instalar, de tal manera que la luminaria no pueda girar u oscilar respecto a éste una vez montada. Acabado en color a definir por la Dirección Facultativa. Totalmente instalada y funcionando. Se incluye en esta partida el desmontaje de la luminaria existente y su posterior traslado al lugar donde disponga la D.F.								
	CM121	90							90,00
	CM385	38							38,00
	CM386	14							14,00
							142,00	433,82	61.602,44
0102	UD SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LUMINARIA TIPO 35 54 W								
	Suministro e instalación de Luminaria TIPO 35 54 W, o similar, con tecnología LED, tipo VIAL, fabricada con cuerpo de aluminio inyectado a alta presión, difusor de vidrio templado transparente plano, dotada con protección contra sobretensiones de 10 kV y equipo electrónico de alto rendimiento regulable DALI, con curva de regulación a elegir por la Dirección Facultativa, sistema de control para temperatura ambiente integrado, e incluyendo Sistema de Control especificado en el Pliego de Prescripciones Técnicas. Clase I, grado de protección IP66 e índice de resistencia a los impactos IK10. Temperatura de color 4.000 K. Con potencia total de 54W y flujo lumínico (luminaria) de 5800 lm. Posibilidad de fijación lateral y/o post-top con pieza de montaje universal de diámetro de acoplamiento acorde a columna a instalar, de tal manera que la luminaria no pueda girar u oscilar respecto a éste una vez montada. Acabado en color a definir por la Dirección Facultativa. Totalmente instalada y funcionando. Se incluye en esta partida el desmontaje de la luminaria existente y su posterior traslado al lugar donde disponga la D.F.								
	CM386	10							10,00
	CM385	9							9,00
							19,00	433,82	8.242,58
0103	UD SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LUMINARIA TIPO 35 64 W								
	Suministro e instalación de Luminaria TIPO 35 64 W, o similar, con tecnología LED, tipo VIAL, fabricada con cuerpo de aluminio inyectado a alta presión, difusor de vidrio templado transparente plano, dotada con protección contra sobretensiones de 10 kV y equipo electrónico de alto rendimiento regulable DALI, con curva de regulación a elegir por la Dirección Facultativa, sistema de control para temperatura ambiente integrado, e incluyendo Sistema de Control especificado en el Pliego de Prescripciones Técnicas. Clase I, grado de protección IP66 e índice de resistencia a los impactos IK10. Temperatura de color 4.000 K. Con potencia total de 64W y flujo lumínico (luminaria) de 7600 lm. Posibilidad de fijación lateral y/o post-top con pieza de montaje universal de diámetro de acoplamiento acorde a columna a instalar, de tal manera que la luminaria no pueda girar u oscilar respecto a éste una vez montada. Acabado en color a definir por la Dirección Facultativa. Totalmente instalada y funcionando. Se incluye en esta partida el desmontaje de la luminaria existente y su posterior traslado al lugar donde disponga la D.F.								
	CM376	16							16,00
	CM377	38							38,00
	CM380	47							47,00
	CM360	177							177,00
	CM361	83							83,00
	CM365	54							54,00
	CM366	124							124,00
							539,00	433,82	233.828,98

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

LOTE 17: LOS MONTITOS, CERRO GORDO Y LA PILARA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
0104	UD SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LUMINARIA TIPO 35 102 W								
	Suministro e instalación de Luminaria TIPO 35 102 W, o similar, con tecnología LED, tipo VIAL, fabricada con cuerpo de aluminio inyectado a alta presión, difusor de vidrio templado transparente plano, dotada con protección contra sobretensiones de 10 kV y equipo electrónico de alto rendimiento regulable DALI, con curva de regulación a elegir por la Dirección Facultativa, sistema de control para temperatura ambiente integrado, e incluyendo Sistema de Control especificado en el Pliego de Prescripciones Técnicas. Clase I, grado de protección IP66 e índice de resistencia a los impactos IK10. Temperatura de color 4.000 K. Con potencia total de 102 W y flujo luminoso (luminaria) de 12300 lm. Posibilidad de fijación lateral y/o post-top con pieza de montaje universal de diámetro de acoplamiento acorde a columna a instalar, de tal manera que la luminaria no pueda girar u oscilar respecto a éste una vez montada. Acabado en color a definir por la Dirección Facultativa. Totalmente instalada y funcionando. Se incluye en esta partida el desmontaje de la luminaria existente y su posterior traslado al lugar donde disponga la D.F.								
	CM360	9						9,00	
	CM376	40						40,00	
	CM377	6						6,00	
	CM380	4						4,00	
	CM385	4						4,00	
							63,00	590,23	37.184,49
0106	UD SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LUMINARIA TIPO 42 32,5 W								
	Suministro e instalación de Luminaria TIPO 42 32,5 W, o similar, con tecnología LED, tipo DECORATIVA, fabricada con cuerpo de aluminio inyectado a alta presión, difusor de vidrio templado transparente plano, dotada con protección contra sobretensiones de 10 kV y equipo electrónico de alto rendimiento regulable DALI, con curva de regulación a elegir por la Dirección Facultativa, sistema de control para temperatura ambiente integrado, e incluyendo Sistema de Control especificado en el Pliego de Prescripciones Técnicas. Clase I, grado de protección IP66 e índice de resistencia a los impactos IK08. Temperatura de color 3.000 K. Con potencia total de 32 W y flujo luminoso (luminaria) de 3.220 lm. Posibilidad de fijación lateral y/o post-top con pieza de montaje universal de diámetro de acoplamiento acorde a columna a instalar, de tal manera que la luminaria no pueda girar u oscilar respecto a éste una vez montada. Acabado en color a definir por la Dirección Facultativa. Totalmente instalada y funcionando. Se incluye en esta partida el desmontaje de la luminaria existente y su posterior traslado al lugar donde disponga la D.F.								
	CM377	29						29,00	
	CM378	32						32,00	
	CM379	28						28,00	
	CM380	13						13,00	
							102,00	489,75	49.954,50
0107	UD SUMINISTRO E INSTALACION DE LUMINARIA TIPO 42 40,5 W								
	Suministro e instalación de Luminaria TIPO 42 40,5 W, o similar, con tecnología LED, tipo DECORATIVA, fabricada con cuerpo de aluminio inyectado a alta presión, difusor de vidrio templado transparente plano, dotada con protección contra sobretensiones de 10 kV y equipo electrónico de alto rendimiento regulable DALI, con curva de regulación a elegir por la Dirección Facultativa, sistema de control para temperatura ambiente integrado, e incluyendo Sistema de Control especificado en el Pliego de Prescripciones Técnicas. Clase I, grado de protección IP66 e índice de resistencia a los impactos IK08. Temperatura de color 3.000 K. Con potencia total de 40,5 W y flujo luminoso (luminaria) de 4.160 lm. Posibilidad de fijación lateral y/o post-top con pieza de montaje universal de diámetro de acoplamiento acorde a columna a instalar, de tal manera que la luminaria no pueda girar u oscilar respecto a éste una vez montada. Acabado en color a definir por la Dirección Facultativa. Totalmente instalada y funcionando. Se incluye en esta partida el desmontaje de la luminaria existente y su posterior traslado al lugar donde disponga la D.F.								
	CM361	47						47,00	
							47,00	489,75	23.018,25

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

LOTE 17: LOS MONTITOS, CERRO GORDO Y LA PILARA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
0108	UD SUMINISTRO E INSTALACION DE LUMINARIA TIPO 42 42,5 W								
	Suministro e instalación de Luminaria TIPO 42 42,5 W, o similar, con tecnología LED, tipo DECO-RATIVA, fabricada con cuerpo de aluminio inyectado a alta presión, difusor de vidrio templado transparente plano, dotada con protección contra sobretensiones de 10 kV y equipo electrónico de alto rendimiento regulable DALI, con curva de regulación a elegir por la Dirección Facultativa, sistema de control para temperatura ambiente integrado, e incluyendo Sistema de Control especificado en el Pliego de Prescripciones Técnicas. Clase I, grado de protección IP66 e índice de resistencia a los impactos IK08. Temperatura de color 3.000 K. Con potencia total de 42.5 W y flujo lumínico (luminaria) de 4822 lm. Posibilidad de fijación lateral y/o post-top con pieza de montaje universal de diámetro de acoplamiento acorde a columna a instalar, de tal manera que la luminaria no pueda girar u oscilar respecto a éste una vez montada. Acabado en color a definir por la Dirección Facultativa. Totalmente instalada y funcionando. Se incluye en esta partida el desmontaje de la luminaria existente y su posterior traslado al lugar donde disponga la D.F.								
	CM385	8						8,00	
	CM386	21						21,00	
	CM365	68						68,00	
	CM366	34						34,00	
							131,00	489,75	64.157,25
0109	PA SUMINISTRO LUMINARIA DE REPOSICIÓN								
	Partida alzada a justificar a la D.F. de suministro de luminarias para reposición. Modelo a definir en obra acorde a las necesidades del Servicio de Alumbrado del Ayto. de Badajoz.								
		1						1,00	
							1,00	446,76	446,76
	TOTAL CAPÍTULO CAP01 LUMINARIAS.....								478.435,25
	TOTAL.....								478.435,25

RESUMEN DE PRESUPUESTO

LOTE 17: LOS MONTITOS, CERRO GORDO Y LA PILARA

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
CAP01	LUMINARIAS.....	478.435,25	100,00
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	478.435,25	
	21,00% I.V.A.....	100.471,40	
	TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA	578.906,65	
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	578.906,65	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de QUINIENTOS SETENTA Y OCHO MIL NOVECIENTOS SEIS EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

BADAJOS , a 23 de SEPTIEMBRE de 2,016.

UTE SÁNCHEZ & GARCIA

ANEXO I. FICHAS DE CAMPO - INVENTARIO DE LUMINARIAS

CUADRO	CALLE	ANCHO ACERA 1	ANCHO ACERA 2	ANCHO CALZADA 1	ANCHO CALZADA 2	ANCHO PARKING 1	ANCHO PARKING 2	MODELO	TIPO LUM.	TIPO LÁMPARA	POT. (W)	INTERDISTANCIA	DISP	SOPORTE	ALTURA	Nº LUM.	Nº PTO DE LUZ
CM121	URBANIZACIÓN LOS MONTITOS	0,75	0,75	4,25				MÁLAGA	VC	VSAP	150	21	U	C	6	90	90
CM360	GLORIETA ENTRADA URB. CERRO GORDO	1		10				IRIDIUM	VC	VSAP	150	14	CIRC	C	10	9	9
CM360	GLORIETA ENTRADA (1)	1		6,5				IRIDIUM	VC	VSAP	150	12	U	CX2	9	6	3
CM360	CTRA. ENTRADA URB. CERRO GORDO	1	1	7	7			IRIDIUM	VC	VSAP	150	27	C	CX2	9	40	20
CM360	AVD. DE LA INDEPENDENCIA	2,75	3,5	7	7	2,25	2,25	IRIDIUM	VC	VSAP	150	27	C	CX2	9	28	14
CM360	CALLE BALUARTE DE SAN JUAN	2	2	6,5		2,25	2,25	IRIDIUM	VC	VSAP	150	19	T	C	9	8	8
CM360	GLORIETA BALUARTE SAN JUAN - BALUARTE STA ANA (1)	2,5		6,5				IRIDIUM	VC	VSAP	150	10	CIRC	C	9	6	6
CM360	CALLE BALUARTE DE SANTA ANA	2,5	2,5	7		3	3	IRIDIUM	VC	VSAP	150	19	T	C	9	12	12
CM360	CALLE BATALLA DE LA ALBUERA	2	2	5				IRIDIUM	VC	VSAP	150	28	U	C	9	14	14
CM360	CALLE BATALLA DE VALENCIA	2	2	5				IRIDIUM	VC	VSAP	150	28	U	C	9	8	8
CM360	CALLE BALUARTE DE SAN JOSÉ	2	2	5				IRIDIUM	VC	VSAP	150	28	U	C	9	3	3
CM360	CALLE BATALLA DE BETANZOS	2	2	5				IRIDIUM	VC	VSAP	150	28	U	C	9	3	3
CM360	CALLE BATALLA DE LA CORUÑA	2	2	5				IRIDIUM	VC	VSAP	150	28	U	C	9	4	4
CM360	CALLE BATALLA DE UCLÉS	2	2	5				IRIDIUM	VC	VSAP	150	28	U	C	9	3	3
CM360	CALLE BATALLA DE TALAVERA	2	2	5				IRIDIUM	VC	VSAP	150	28	U	C	9	5	5
CM360	CALLE BATALLA DE ALMONACID	2	2	5				IRIDIUM	VC	VSAP	150	28	U	C	9	5	5
CM360	CALLE BALUARTE DE SAN VICENTE	2	2	5				IRIDIUM	VC	VSAP	150	28	U	C	9	5	5
CM360	CALLE BATALLA DE TORRES VEDRAS	1		7	7			IRIDIUM	VC	VSAP	150	28	U	C	9	7	7
CM360	CALLE BATALLA DE ARROYOMOLINOS DE MONTÁNCHEZ	1		7	7			IRIDIUM	VC	VSAP	150	28	U	C	9	5	5
CM360	VIAL 0	6						IRIDIUM	VC	VSAP	150		U	C	6	15	15
CM360	GLORIETA ENTRADA (2)							BJC F40	BALIZA	FC	26		CIRC	SUELO		46	46
CM360	GLORIETA BALUARTE SAN JUAN - BALUARTE STA ANA (2)							BJC F40	BALIZA	FC	26		CIRC	SUELO		15	15
CM361	CALLE BALUARTE SAN JUAN	2	2	6,5		2,25	2,25	IRIDIUM	VC	VSAP	150	19	T	C	9	14	14
CM361	CALLE BATALLA DE BAILÉN	2	2	5,5				IRIDIUM	VC	VSAP	150	28	U	C	9	8	8
CM361	TRASERAS CALLE BATALLA DE BAILÉN	4						IRIDIUM	VC	VSAP	150	19	T	C	6	8	8
CM361	CALLE BALUARTE DE SANTIAGO	2,5	2	6,5		2,25	2,25	IRIDIUM	VC	VSAP	150	19	T	C	9	21	21
CM361	CALLE LADY SMITH 1 (CALZADA)	2	4					IRIDIUM	VC	VSAP	150	14	U	C	9	10	10
CM361	CALLE LADY SMITH 2 (ACERADO 1)	8						ATIK F05	URB	VSAP	150		T	C	7	7	7
CM361	CALLE LADY SMITH 2 (ACERADO 2)	8						ATIK F05	URB	VSAP	150		T	C	8	8	8
CM361	CALLE LADY SMITH 3 (SOPORTALES)							-	DOWNLIGHT	HM	70		U	TECHO	46	46	46
CM361	CALLE GENERAL CUESTA (CALZADA)	2	2,5	6,5	2,25	2,25		IRIDIUM	VC	VSAP	150	19	T	C	9	16	16
CM361	CALLE GENERAL CUESTA (PARQUE)	8						INDALUX JUPITER	URB	VSAP	150		U	C	6	4	4
CM361	CALLE BALUARTE DE LA TRINIDAD (1)	2,25	2	6,5		2,25		IRIDIUM	VC	VSAP	150	26	U	C	9	5	5
CM361	CALLE BALUARTE DE LA TRINIDAD (2)	8						ATIK F05	URB	VSAP	150		U	C	6	1	1
CM361	PARQUE 1 EN CALLE GENERAL CUESTA (1)	2	2,5	6,5	2,25	2,25		INDALUX JUPITER	URB	VSAP	150	19	U	C	9	3	3
CM361	PARQUE 1 EN CALLE GENERAL CUESTA (1)	8						ATIK F05	URB	VSAP	150		U	C	6	2	2
CM361	PARQUE 2 EN CALLE GENERAL CUESTA (2)	2	2,5	6,5	2,25	2,25		INDALUX JUPITER	URB	VSAP	150	19	U	C	9	3	3
CM361	PARQUE 2 EN CALLE GENERAL CUESTA (2)	8						ATIK F05	URB	VSAP	150		U	C	6	2	2
CM361	FINAL CALLE GENERAL CUESTA	6						ATIK F05	URB	VSAP	150		U	C	6	2	2
CM361	CALLE BATALLA DE RIOSECO (SOPORTALES)	8						-	DOWNLIGHT	HM	70		U	TECHO	6	6	6

ANEXO I. FICHAS DE CAMPO - INVENTARIO DE LUMINARIAS

CUADRO	CALLE	ANCHO ACERA 1	ANCHO ACERA 2	ANCHO CALZADA 1	ANCHO CALZADA 2	ANCHO PARKING 1	ANCHO PARKING 2	MODELO	TIPO LUM.	TIPO LÁMPARA	POT. (W)	INTERDISTANCIA	DISP	SOPORTE	ALTURA	Nº LUM.	Nº Ptos DE LUZ
CM361	CALLE BATALLA DE RIOSECO (LATERAL 1)							ATIK F05	URB	VSAP	150		U	C	6	4	4
CM361	CALLE BATALLA DE RIOSECO (LATERAL 2)	8						ATIK F05	URB	VSAP	150		U	C	6	4	4
CM361	CALLE BATALLA DE OCAÑA (SOPORTALES)							-	DOWNLIGHT	HM	70		U	TECHO		6	6
CM361	CALLE BATALLA DE OCAÑA (LATERAL)	8						ATIK F05	URB	VSAP	150		U	C	6	4	4
CM361	CALLE BATALLA DE FUENTES DE ONORIO (SOPORTALES)							-	DOWNLIGHT	HM	70		U	TECHO		6	6
CM361	CALLE BATALLA DE FUENTES DE ONORIO (LATERAL)	4						ATIK F05	URB	VSAP	150		U	C	6	4	4
CM365	CALLE BALUARTE DE SANTIAGO	2,5	2	6,5		2,25	2,25	IRIDIUM	VC	VSAP	150	19	T	C	9	23	23
CM365	CALLE GENERAL CASTANOS	2,5	2	6,5		2,25	2,25	IRIDIUM	VC	VSAP	150	19	T	C	9	22	22
CM365	CALLE GENERAL CASTANOS	2,5	2	6,5		2,25	2,25	IRIDIUM	VC	VSAP	150	19	T	CX2	9	2	1
CM365	CALLE LADY SMITH	2,5		3				IRIDIUM	VC	VSAP	150	19	U	C	9	7	7
CM365	CALLE BATALLA DE MEDELLÍN	6						ATIK F05	URB	VSAP	150		T	C	6	12	12
CM365	ENTRE ED. CALLE BALUARTE SANTIAGO (1)	4						ATIK F05	URB	VSAP	150		C	C	6	4	4
CM365	ENTRE ED. CALLE BALUARTE SANTIAGO (2)	4						ATIK F05	URB	VSAP	150		C	C	6	4	4
CM365	ENTRE ED. CALLE BALUARTE SANTIAGO (3)	4						ATIK F05	URB	VSAP	150		C	C	6	18	18
CM365	PLAZA EN CALLE LADY SMITH	4						ATIK F05	URB	VSAP	150		CAMPO	C	6	11	11
CM365	LATERAL PLAZA CALLE LADY SMITH	4						ATIK F05	URB	VSAP	150		U	C	6	10	10
CM365	PLAZA ENTRE ED. CALLE BALUARTE SANTIAGO	4						ATIK F05	URB	VSAP	150		CAMPO	C	6	9	9
CM365	SOPORTALES CALLE LADY SMITH							-	DOWNLIGHT	HM	70		C	TECHO		31	31
CM366	AVD. DE LA INDEPENDENCIA (ZONA PEATONAL)	6						INDALUX JUPITER	URB	VSAP	150		U	C	6	4	4
CM366	AVD. DE LA INDEPENDENCIA	2,75	3,5	7	7	2,25	2,25	IRIDIUM SGS 253	VC	VSAP	150	27	C	CX2	9	46	23
CM366	AVD. DE LA INDEPENDENCIA	2,75	3,5	7	7	2,25	2,25	IRIDIUM SGS 253	VC	VSAP	150	27	P	C	9	1	1
CM366	CALLE TENIENTE RUIZ			3				IRIDIUM SGS 253	VC	VSAP	150	20	U	C	9	10	10
CM366	CALLE BATALLA DE LA ALBUERA	2	2	5,5				IRIDIUM SGS 253	VC	VSAP	150	25	U	C	9	14	14
CM366	CALLE BATALLA DE GÉVORA	2	2	5,5				IRIDIUM SGS 253	VC	VSAP	150	25	U	C	9	6	6
CM366	CALLE BATALLA DE SAN PEDRO	2	2	5,5		5		IRIDIUM SGS 253	VC	VSAP	150	25	U	C	9	8	8
CM366	CALLE BATALLA DE ARAPILES	2	2	5,5				IRIDIUM SGS 253	VC	VSAP	150	25	U	C	9	7	7
CM366	CALLE BATALLA DE SAN ROQUE	2	2	5,5		5		IRIDIUM SGS 253	VC	VSAP	150	25	U	C	9	7	7
CM366	CALLE BATALLA DE LOS PIRINEOS	2	2	5,5				IRIDIUM SGS 253	VC	VSAP	150	25	U	C	9	3	3
CM366	CALLE BATALLA DE SAN SEBASTIÁN	2	2	5,5				IRIDIUM SGS 253	VC	VSAP	150	25	U	C	9	3	3
CM366	CALLE BATALLA DE VITORIA	2	2	5,5				IRIDIUM SGS 253	VC	VSAP	150	25	U	C	9	3	3
CM366	CALLE BATALLA DE BRUC	2	2	5,5				IRIDIUM SGS 253	VC	VSAP	150	25	T	C	9	10	10
CM366	CALLE VIAL 27	2	2	5,5				IRIDIUM SGS 253	VC	VSAP	150	25	U	C	9	6	6
CM366	VIAL PEATONAL			3				ATIK F05	URB	VSAP	150	20	U	C	6	16	16
CM366	PARQUE EN CALLE BATALLA DE LA ALBUERA			3				INDALUX JUPITER	URB	VSAP	150	20	U	C	6	14	14
CM376	CALLE ROZA DEL REY DON PEDRO	7	3	14				SYRMA mx AP101	VC	VSAP	250	25	P	C	10	22	22
CM376	GLORIETA EN CALLE ROZA DEL REY DON PEDRO (1)	7		14				SYRMA mx AP101	VC	VSAP	250	12,5	CIRC	C	10	8	8
CM376	GLORIETA EN CALLE ROZA DEL REY DON PEDRO (2)							-	BALIZA	HM	70		CIRC	SUELO		16	16
CM376	AVD. TORREQUEBRADA (1)	7	7	14				SYRMA mx AP101	VC	VSAP	250	21	T	C	10	7	7
CM376	AVD. TORREQUEBRADA (2)	7	3	14				SYRMA mx AP101	VC	VSAP	250	21	t	C	10	3	3
CM376	CALLE NORIA VIEJA	5	1,5	7				SYRMA mx AP101	VC	VSAP	100	19	T	C	6	8	8
CM376	CALLE LOS LAGARES	5	1,5	7				SYRMA mx AP101	VC	VSAP	100	19	T	C	6	8	8
CM377	CALLE LOS LAGARES	5	1,5	7				SYRMA mx AP101	VC	VSAP	100	19	T	C	6	9	9
CM377	CALLE POZO PEDRERO	5	1,5	7				SYRMA mx AP101	VC	VSAP	100	19	T	C	6	13	13
CM377	CALLE CAMINO DEL POTOSÍ			15				SYRMA mx AP101	VC	VSAP	100	10	T	C	6	9	9

ANEXO I. FICHAS DE CAMPO - INVENTARIO DE LUMINARIAS

CUADRO	CALLE	ANCHO ACERA 1	ANCHO ACERA 2	ANCHO CALZADA 1	ANCHO CALZADA 2	ANCHO PARKING 1	ANCHO PARKING 2	MODELO	TIPO LUM.	TIPO LÁMPARA	POT. (W)	INTERDISTANCIA	DISP	SOPORTE	ALTURA	Nº LUM.	Nº PTO DE LUZ
CM377	CALLE LA CASETA	5	1,5	7				SYRMA mx AP101	VC	VSAP	100	19	T	C	6	7	7
CM377	AVD. TORREQUEBRADA	7	3	14				SYRMA mx AP101	VC	VSAP	250	21	T	C	10	6	6
CM377	CAMINO DE CALLE LOS LAGARES A CALLE POZO PEDRERO			15				ATIK F05	URB	VSAP	150	10	T	C	6	5	5
CM377	CAMINMO DE CALLE POZO PEDRERO A CALLE CAMINO DEL POTOSÍ			15				ATIK F05	URB	VSAP	150	10	T	C	6	5	5
CM377	TRASERAS CALLE LA CASETA			15				ATIK F05	URB	VSAP	150	10	U	C	6	19	19
CM378	PARQUE ENTRE AVD. TORREQUEBRADA Y AVD. CAMINO DE LOS ROSTROS			2,5				ATIK F05	URB	VSAP	150	16	CAMPO	C	6	32	32
CM379	PARQUE Y TRASERAS AVD. CAMINO DE LOS ROSTROS			2,5				ATIK F05	URB	VSAP	150	16	CAMPO	C	6	28	28
CM380	GLORIETA FINAL AVD. TORREQUEBRADA (1)	3		7				SYRMA mx AP101	VC	VSAP	250	16	U	C	10	4	4
CM380	GLORIETA FINAL AVD. TORREQUEBRADA (2)							-	BALIZA	HM	70		CIRC	SUELO		8	8
CM380	AVD. CAMINO DE LOS ROSTROS	3	3	12				SYRMA mx AP101	VC	VSAP	150	20	T	C	9	47	47
CM380	PARQUE INFERIOR AVD. CAMINO DE LOS ROSTROS			2,5				ATIK F05	URB	VSAP	150	16	CAMPO	C	6	13	13
CM385	ARRABAL URB. LAS LOMAS	2,5	2,5	4,5	4,5			SYRMA mx AP101	VC	VSAP	150	25	T	C	9	38	38
CM385	PARQUE EN ARRABAL URB. LAS LOMAS	4						ATIK F05	URB	HM	250		U	C	6	8	8
CM385	VÍA PRINCIPAL LOS MONTITOS	0,5	0,5	4	4			IRIDIUM SGS 306	VC	VSAP	150	24	U	C	8	16	16
CM386	CALLE PRINCIPAL URB. LOS MONTITOS	0,5	3,5	4	4			IRIDIUM SGS 306	VC	VSAP	150		U	C	8	8	8
CM386	VÍA LATERAL CALLE PRINCIPAL URB. LOS MONTITOS	1,5	1,5	3,5	3,5			CPS 400	VC	VSAP	150	16	U	C	6	14	14
CM386	APARCAMIENTOS VIA LATERAL CALLE PPAL. URB. MONTIT	1	1	3,5	3,5			CPS 400	VC	VSAP	150	32	P	C	6	2	2
CM386	PARQUE URB. LOS MONTITOS	4						CPS 400	VC	VSAP	150		CAMPO	C	6	21	21
																1226	1165

ANEXO II. CUADRO RESUMEN DE CONTRATOS Y OPTIMIZACIÓN DE POTENCIAS

CUADRO DE MANDO	CUPS	Nº DE CONTRATO	Nº CONTADOR	DIRECCION	TARIFA CONTRATADA	TENSIÓN (V)	POTENCIA CONTRATADA (kW)	Nº LUM	POTENCIA INSTALADA ACTUAL (kW)	POTENCIA INSTALADA PROPUESTA (kW)	NUEVA POTENCIA A CONTRATAR (kW)	NUEVA TARIFA A CONTRATAR	CONSUMO ECONÓMICO ACTUAL TEÓRICO (€)	CONSUMO ECONÓMICO REAL 2015 (€)	CONSUMO ECONÓMICO PREVISTO (€)
121	ES003110153586001DMOF	999400052490	93952745	UR MONTITOS 0, S/N, BADAJOZ, 6009, BADAJOZ, BADAJOZ	DH	230	15,520	90	13,500	3,060	3,460	TURDH	8.010,90 €	7.227,00 €	1.105,27 €
360	ES0031104823754001KF0F	999393388136	73265448	BATALLA TORRES VEDRAS 0, AP CUADRO Nº 2, BADAJOZ, 6800, BADAJOZ, BADAJOZ	3.0A	400	28,610	247	29,486	12,570	13,856	TURDH	17.496,99 €	13.822,55 €	4.540,28 €
361	ES0031104823727001CDF	999393732352	75513225	BALUARTE DE LA TRINIDAD 0, AP CUADRO Nº 3, BADAJOZ, 6009, BADAJOZ, BADAJOZ	3.0A	400	28,000	194	23,980	8,120	10,392	TURDH	14.229,73 €	14.961,35 €	2.932,94 €
365	ES0031104883099001YQ0F	999393671701	83260397	BATALLA DE MIAJADAS 0, AP CUADRO 4, BADAJOZ, 6009, BADAJOZ, BADAJOZ	3.0A	400	24,550	153	20,470	5,570	6,928	TURDH	12.146,90 €	14.056,15 €	2.011,88 €
366	ES0031104883701001YZ0F	999393728960	8507236	AV INDEPENDENCIA 0, AP CUADRO Nº 1, BADAJOZ, 6009, BADAJOZ, BADAJOZ	3.0A	400	26,250	158	23,700	9,330	10,932	TURDH	14.063,58 €	16.384,85 €	3.370,00 €
376	ES0031104920769001WH0F	999415639580	95980360	COMPLEJO FINCA LA PILARA-CUADRO 1 BADAJOZ	3.0A	400	17,321	72	12,720	5,200	6,928	TURDH	7.548,05 €	5.763,35 €	1.878,24 €
377	ES0031104920765001NCF	999415643918	95980362	CM FINCA LA PILARA 0, AP CUADRO 2, BADAJOZ, 6009, BADAJOZ, BADAJOZ	3.0A	400	17,100	73	9,650	3,950	6,928	TURDH	2.276,08 €	7.533,60 €	1.426,74 €
378	ES0031104920766001XP0F	10514118847	8502686	CM FINCA LA PILARA 0, AP ALUMPUBLIC CUADRO 3, BADAJOZ, 6009, BADAJOZ, BADAJOZ	DH	230	10,000	32	4,800	1,040	3,460	TURDH	2.848,32 €	3.861,70 €	375,65 €
379	ES0031104920767001FL0F	10514119116	8502688	CM FINCA LA PILARA 0, AP ALUMPUBLIC CUADRO 4, BADAJOZ, 6009, BADAJOZ, BADAJOZ	DH	230	10,000	28	4,200	0,910	3,460	TURDH	2.492,28 €	2.788,60 €	328,69 €
380	ES0031104920768001MF0F	999415640518	95980361	CM FINCA LA PILARA 0, AP CUADRO 5, BADAJOZ, 6009, BADAJOZ, BADAJOZ	3.0A	400	17,321	72	10,560	4,570	6,928	TURDH	6.266,30 €	2.836,05 €	1.650,68 €
385	ES0031105040334001KR0F	999415640195	153386	URBANIZAC. MONTITOS-SUBIDA DCHA BADAJOZ	DH	230	10,392	62	8,300	3,070	3,460	TURDH	4.925,22 €	5.179,35 €	1.108,88 €
386	ES0031105050942001LX0F	85000974320	400284264	URBANIZAC. MONTITOS 21-SUBIDA IZQUIERDA BADAJOZ	DH	230	10,392	45	6,750	2,480	3,460	TURDH	4.005,45 €	2.879,85 €	895,78 €
TOTAL							215,456	1.226	168,116	59,870	80,192		96.309,800	97.294,400	21.625,044