



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	2
2. METODOLOGÍA Y ALCANCE	3
3. MUNICIPIO	5
4. CENTRO DE MANDO.....	6
4.1 Suministros	6
4.2 Sistemas de Regulación	10
4.3 Sistemas de Encendido	10
5. VIAS Y CLASIFICACIÓN.....	11
5.1 Tipo de alumbrado.....	11
5.2 Tipo de vías	12
5.3 Calificación energética	13
6. LUMINARIAS	15
6.1 Estado de las Luminarias	15
6.2 Lámparas	16
7. MANTENIMIENTO	18
7.1 Plan de Mantenimiento	23
8. PROPUESTAS Y AMORTIZACIONES.....	25
9. ANALISIS MEDIAMBIENTAL	28
9.1 Formación.....	29
9.2 Mejora ambiental	30
RECEPCIÓN DE INSTALACIONES	31
ANEXO I: MEDIDAS CORRECTORAS.....	32
ANEXO II: INVENTARIO DE CENTROS DE MANDO	47
ANEXO III: INVENTARIO DE PUNTOS DE LUZ	47
ANEXO IV: FICHAS TÉCNICAS CENTROS DE MANDO-CIRCUITOS.....	47
ANEXO V: ESTUDIOS LUMINICOS.....	47



1. INTRODUCCIÓN

La constante tendencia al alza del **precio de la energía**, así como las **consecuencias medioambientales** negativas asociadas a su consumo, hace que el uso racional de los recursos sea una exigencia social, que se refleja en la cada día más estricta normativa. En las **INSTALACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO** el problema repercute igualmente, pero, además, estas instalaciones requieren de un cuidado especial ya que son un componente esencial para la seguridad ciudadana y calidad de vida de los ciudadanos.

La mejora de la **eficiencia energética** y el ahorro en las instalaciones municipales suponen un **reto** y una **oportunidad**, puesto que contribuirán a reducir las emisiones de CO₂, y a disminuir el consumo energético, suponiendo además una apuesta decidida por un **uso más racional y eficiente** de la energía, que servirá de ejemplo a los ciudadanos y al resto de municipios. Es por todo ello que se ha optado por realizar una auditoría energética en el alumbrado público del municipio de Zarautz.

Por **auditoría energética** entendemos el análisis de situación que nos permite conocer el modo de explotación, funcionamiento y prestaciones de unas instalaciones de alumbrado, el estado de sus componentes, sus consumos energéticos y sus correspondientes costes de explotación, con el objetivo de:

- Mejorar la eficiencia y el ahorro energético de estas instalaciones.
- Adecuar y adaptar las instalaciones a la normativa vigente para cumplir plenamente con la Ley.
- Limitar el resplandor luminoso y su contaminación lumínica.
- Dotarles de sistemas que les permitan un ahorro energético.
- Formarles sobre prácticas excelentes en Eficiencia Energética.
- Optimización de los Fondos Públicos.

La auditoría energética de alumbrado público realizada, ha sido desarrollada para analizar, evaluar y gestionar las instalaciones de alumbrado público y su mantenimiento, pudiendo extraer informes mediante un soporte informático, para tener el control energético de las instalaciones, convirtiéndose así en una herramienta de trabajo, la cual ayuda al municipio a optimizar costes de mantenimiento, garantizando una buena gestión de las instalaciones, siendo beneficiarios ayuntamiento, ciudadanos y mantenedores.

Las conclusiones de la auditoría son determinantes, y mediante la aplicación de las pautas derivadas del estudio exhaustivo de las instalaciones municipales, y siguiendo las fases propuestas de actuación, se logrará una mejora significativa en la **eficiencia energética** a la par que un **ahorro económico** en base al uso racional de la energía.



2. METODOLOGÍA Y ALCANCE

El sistema que soporta la auditoría puede calcular la eficiencia del alumbrado público en base a los criterios recogidos en el “**Reglamento de eficiencia energética del alumbrado**” y sus instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07” aprobadas en el RD 1890/2008, del 14 de noviembre, y el “**Protocolo de auditoría energética de las instalaciones de alumbrado público exterior**”, publicado en el IDAE en octubre de 2008, y principalmente se realiza lo siguiente:

- Identificación del suministro eléctrico de cada uno de los centros.
- Realización en cada cuadro de los estudios necesarios que determinen sus principales características energéticas e indiquen el grado de cumplimiento de la normativa aplicable.
 - Localización de cargas conectadas a cada cuadro y circuito que lo alimenta dentro del mismo.
 - Identificación del tipo de tecnología usada para iluminación, y revisión de sus características técnicas.
 - Medición de niveles de iluminación.
 - Propuestas de ahorro y periodos de amortización. Justificación técnica.

Realización de **INVENTARIO DE ALUMBRADO PÚBLICO** en formato digital:

- Ubicación en plano de luminarias según coordenadas UTM.
- Creación de fichas técnicas para cada luminaria y cuadro eléctrico.

La herramienta está pensada para trabajar desde un centro de trabajo o bien en campo desde una PDA, facilitando el mantenimiento y haciendo que sea más dinámico, y tiene las siguientes funciones:

- Realizar inventario e identificar instalaciones existentes.
- Localizar instalaciones, cuadros de protección y puntos de luz.
- Gestionar mantenimientos.
- Medir horas en funcionamiento de los equipos, y previsión de revisiones.





3. MUNICIPIO

Se ha subdividido el municipio de Zarautz en las siguientes **zonas** para simplificar la búsqueda en el inventario y base de datos creada:

- Casco Urbano
- Polígono
- Paseo Marítimo

Los datos e indicadores energéticos, proporcionales a la envergadura del municipio, que se concluyen tras la auditora son los que se ven a continuación:

RATIOS DE ALUMBRADO	
NÚMERO DE HABITANTES DEL MUNICIPIO	23.360 hab
NÚMERO DE PUNTOS DE LUZ	4.227 PL
NÚMERO DE CENTROS DE MANDO	61 CM
POTENCIA INSTALADA LAMPARAS	543,11 kW
CONSUMO DE ENERGÍA FACTURADO (PARCIAL)	1.848.449 kWh
IMPORTE FACTURADO (PARCIAL)	247.317 €
POTENCIA INSTALADA POR HABITANTE	23 W/hab
CONSUMO ENERGÍA ELÉCTRICA POR HABITANTE (PARCIAL)	79 kWh/hab
PUNTOS DE LUZ POR 1.000 HABITANTES	181 PL/1000hab
SUPERFICIE VIALES ASOCIADOS A LOS CUADROS	7.900 m ² /c
RELACIÓN POTENCIA INSTALADA SUPERFICIE POBLACIÓN	0,0367 W/m ²
FACTURACIÓN (PARCIAL) DIVIDIDA POR POTENCIA ÚTIL INSTALADA	455 €/kW
kWh (PARCIALES) CONSUMIDOS POR NUMERO DE kW INSTALADOS	3.403 kWh/kW

** Para obtener el consumo de energía facturado de los cuadros que no se han podido asociar a ningún suministro, se han estimado en función de la potencia instalada. Teniendo en cuenta eso, se ha considerado como parcial los ratios de la tabla que se ven afectados.*



4. CENTRO DE MANDO

4.1 Suministros

La identificación y mediciones de los cuadros de protección y maniobra, se han realizado siguiendo el **Protocolo de Auditorías Energéticas para Alumbrado Público** fijado por el IDAE, clasificándolos en función de sus características. Vinculados a Alumbrado Público, el municipio tiene los siguientes suministros:

Cuadro	P. Contratada (W)	Nº Contrato Suministro	Tipo Suministro	Tipo Contratación	Dirección	CUPS
CM001	9.900	202025251	ATR 2.0 DHA	DH 2P (9900 W)	CALLE ZUBIAURRE ZAHAR KALEA PROX 1, BAJO-1. ZARAUTZ, 20800	ES0021000003504411SJ
CM002	13.200	212205912	ATR 2.1 DHA	DH 2P (13200 W)	CALLE NAFARROA KALEA PROX 70, . ZARAUTZ, 20800	ES0021000003500970AE
CM003	3.300	201490754	ATR 2.0 DHA	DH 2P (3300 W)	BARRIO ASTI AUZOA PORTAL 630, BAJO. ZARAUTZ, 20800	ES0021000003492370KR
CM004	6.600	232752450	ATR 2.0 DHA	DH 2P (6600 W)	BARRIO ASTI AUZOA PORTAL 609-1 (APARCAMIENTO CAMIONES), BAJO. ZARAUTZ, 20800	ES0021000010718067RH
CM005	13.200	36779696	ATR 2.1 DHA	DH 2P (13200 W)	CALLE INDAMENDI KALEA PROX 11, BAJO-1. ZARAUTZ, 20800	ES0021000003496566LB
CM006	15.000	51281636	ATR 3.0 A	DH 3P (15000 W)	CALLE URDANETA KALEA PROX 6, BAJO-1. ZARAUTZ, 20800	ES0021000003503092GM
CM007	8.000	37413260	ATR 3.0 A	DH 3P (8000 W)	CALLE URDANETA KALEA PROX 8, BAJO-1. ZARAUTZ, 20800	ES0021000003503098GB
CM008	9.900	41881266	ATR 2.0 DHA	DH 2P (9900 W)	PLAZA ARITZBATALDE PROX 2, BAJO-1. ZARAUTZ, 20800	ES0021000003492345LE
CM009	16.000	95033956	ATR 3.0 A	DH 3P (16000 W)	CALLE NAFARROA KALEA PROX 35, BAJO. ZARAUTZ, 20800	ES0021000003500967AL
CM010	9.900	49097003	ATR 2.0 DHA	DH 2P (9900 W)	CALLE ALLEMENDI KALEA PROX 4, BAJO-1. ZARAUTZ, 20800	ES0021000003491041DY
CM011	13.200	7519266	ATR 2.1 DHA	DH 2P (13200 W)	CALLE BARANDIARAN KALEA PROX 3, BAJO-1. ZARAUTZ, 20800	ES0021000003493068MD
CM012	13.850	250812241	ATR 2.1 DHA	DH 2P (13850 W)	CALLE BARANDIARAN KALEA PROX 2, BAJO. ZARAUTZ, 20800	ES0021000011478183EF
CM013	9.900	214128465	ATR 2.0 DHA	DH 2P (9900 W)	CAMINO AZPEITI BIDEA PROX 3, . ZARAUTZ, 20800	ES0021000003492821VS
CM014	13.200	36629881	ATR 2.1 DHA	DH 2P (13200 W)	CALLE SAN INAZIO KALEA PROX 25, BAJO-1. ZARAUTZ, 20800	ES0021000003502251JS
CM015	9.900	36707752	ATR 2.0 DHA	DH 2P (9900 W)	CALLE ELIZAURRE PROX 5, BAJO-1. ZARAUTZ, 20800	ES0021000003494330ZY
CM016	24.000	203333240	ATR 3.0 A	DH 3P (24000 W)	CALLE HERRIKOSORO KALEA PROX 125, . ZARAUTZ, 20800	ES0021000003505656TQ
CM017	9.900	29775747	ATR 2.0 DHA	DH 2P (9900 W)	CALLE ARABA KALEA PROX 48, BAJO-1. ZARAUTZ, 20800	ES0021000003491790HL



Cuadro	P. Contratada (W)	Nº Contrato Suministro	Tipo Suministro	Tipo Contratación	Dirección	CUPS
CM018	13.200	200828514	ATR 2.1 DHA	DH 2P (13200 W)	CALLE ARABA KALEA PROX 41, BAJO-1. ZARAUTZ, 20800	ES0021000003491792HK
CM019	6.600	220264806	ATR 2.0 DHA	DH 2P (6600 W)	CALLE ARABA KALEA PORTAL 45, BAJO-1. ZARAUTZ, 20800	ES0021000003491625BS
CM020	9.900	36779684	ATR 2.0 DHA	DH 2P (9900 W)	CALLE MITXELENA KALEA PROX 17, BAJO-1. ZARAUTZ, 20800	ES0021000003499424MV
CM021	13.200	7563826	ATR 2.1 DHA	DH 2P (13200 W)	PLAZA ZELAI ONDO PROX 14, BAJO-1. ZARAUTZ, 20800	ES0021000003503540TQ
CM022	9.900	43310758	ATR 2.0 DHA	DH 2P (9900 W)	CALLE LAPURDI KALEA PROX 13, BAJO-1. ZARAUTZ, 20800	ES0021000003497485JX
CM024	13.200	207930983	ATR 2.1 DHA	DH 2P (13200 W)	PLAZA ITURRILUN PROX 4, . ZARAUTZ, 20800	ES0021000003505926NX
CM025	26.000	203333100	ATR 3.0 A	DH 3P (26000 W)	CALLE HERRIKOSORO KALEA PROX 45, . ZARAUTZ, 20800	ES0021000003505657TV
CM026	15.000	207931124	ATR 3.0 A	DH 3P (15000 W)	PLAZA SANTUITURRI PROX 4, . ZARAUTZ, 20800	ES0021000003505927NB
CM027	9.900	37418944	ATR 2.0 DHA	DH 2P (9900 W)	CALLE ARABA KALEA PROX 18, BAJO-1. ZARAUTZ, 20800	ES0021000003491791HC
CM030	6.600	55637541	ATR 2.0 DHA	DH 2P (6600 W)	CALLE ABENDA?O KALEA PROX 7, BAJO-1. ZARAUTZ, 20800	ES0021000003505111TT
CM031	6.600	236370066	ATR 2.0 DHA	DH 2P (6600 W)	BARRIO ARGOIN AUZOA PORTAL 305-1 (BOMBAS Y ALUMBRADO PÚBLICO), BAJO-1. ZARAUTZ, 20800	ES0021000010900704FN
CM032	9.900	55637553	ATR 2.0 DHA	DH 2P (9900 W)	CAMINO URTETA BIDEA PROX 4, BAJO-1. ZARAUTZ, 20800	ES0021000003505204GR
CM034	9.900	7561891	ATR 2.0 DHA	DH 2P (9900 W)	CALLE LANPARDO KALEA PROX 3, BAJO-1. ZARAUTZ, 20800	ES0021000003497296MM
CM035	6.600	47416907	ATR 2.0 DHA	DH 2P (6600 W)	CALLE ITURRIBIDEA KALEA PROX 16, . ZARAUTZ, 20800	ES0021000003497297MY
CM036	9.900	226560673	ATR 2.0 DHA	DH 2P (9900 W)	PLAZA LANGAKO PROX 3-1, BAJO (). ZARAUTZ, 20800	ES0021000010416931HK
CM037	15.000	511828214	ATR 3.0 A	DH 3P (15000 W)	PLAZA LANGAKO PROX 13, . ZARAUTZ, 20800	ES0021000013742192VB
CM038	13.200	204328068	ATR 2.1 DHA	DH 2P (13200 W)	CALLE SANTA KLARA KALEA 7 BIS, BAJO-1. ZARAUTZ, 20800	ES0021000003497213RZ
CM040	2.200	36779714	ATR 2.0 DHA	DH 2P (2200 W)	CALLE BIZKAIA KALEA PROX 25, BAJO-1. ZARAUTZ, 20800	ES0021000003502334VY
CM041	6.600	54773246	ATR 2.0 DHA	DH 2P (6600 W)	CALLE MARIA ETXETIKI KALEA PROX 12, . ZARAUTZ, 20800	ES0021000003493669PN
CM043	9.900	215383758	ATR 2.0 DHA	DH 2P (9900 W)	CALLE GIPUZKOA KALEA PROX 29, BAJO-1. ZARAUTZ, 20800	ES0021000003498391YL
CM044	13.200	37418920	ATR 2.1 DHA	DH 2P (13200 W)	CALLE GIPUZKOA KALEA PROX 17-A, BAJO-1. ZARAUTZ, 20800	ES0021000003495459VP



Cuadro	P. Contratada (W)	Nº Contrato Suministro	Tipo Suministro	Tipo Contratación	Dirección	CUPS
CM045	13.200	47416889	ATR 2.1 DHA	DH 2P (13200 W)	CALLE GIPUZKOA KALEA PORTAL 11 (VILLA MUNDA), BAJO-1. ZARAUTZ, 20800	ES0021000003494878SW
CM047	3.300	42060035	ATR 2.0 DHA	DH 2P (3300 W)	CALLE GIPUZKOA KALEA PROX 32, BAJO-1. ZARAUTZ, 20800	ES0021000003495546KA
CM048	9.900	202178031	ATR 2.0 DHA	DH 2P (9900 W)	PLAZA IXPILLA PROX 3-A, . ZARAUTZ, 20800	ES0021000003496993SR
CM049	6.600	47441008	ATR 2.0 DHA	DH 2P (6600 W)	CALLE LAUAXETA KALEA PROX 5, BAJO-1. ZARAUTZ, 20800	ES0021000003497794AC
CM050	6.600	48232804	ATR 2.0 DHA	DH 2P (6600 W)	CALLE MENDILAUTA KALEA PROX 13, BAJO-2. ZARAUTZ, 20800	ES0021000003498876GK
CM051	3.300	29648567	ATR 2.0 DHA	DH 2P (3300 W)	CALLE ZINKUNEGI KALEA PROX 5-D, BAJO-1. ZARAUTZ, 20800	ES0021000003504403SM
CM052	6.600	46011444	ATR 2.0 DHA	DH 2P (6600 W)	CALLE MANDABIDE PORTAL 1-G (LECERA ETXEA), BAJO-8. ZARAUTZ, 20800	ES0021000003498066SQ
CM053	15.000	37495082	ATR 3.0 A	DH 3P (15000 W)	CALLE MADOZ KALEA PORTAL 4, BAJO-1. ZARAUTZ, 20800	ES0021000003497965BF
CM055	3.300	202176885	ATR 2.0 DHA	DH 2P (3300 W)	CALLE NAFARROA KALEA PORTAL 3-B, BAJO-1. ZARAUTZ, 20800	ES0021000003500929WG
CM056	13.200	203996290	ATR 2.1 DHA	DH 2P (13200 W)	CALLE LIZARDI KALEA PORTAL 9-1, BAJO-1. ZARAUTZ, 20800	ES0021000003497962BG
CM059	13.200	201905164	ATR 2.0 DHA	DH 2P (13200 W)	CALLE AMEZTI KALEA PROX 3, . ZARAUTZ, 20800	ES0021000003491221VW
CM060	0	7517210	ATR 2.1 DHA	DH 2P (W)	CALLE ELKANO KALEA PROX 3, BAJO-1. ZARAUTZ, 20800	ES0021000003494345ZK
CM061	3.300	49736309	ATR 2.0 DHA	DH 2P (3300 W)	CAMINO GELTOKI BIDEA PROX 9, BAJO-1. ZARAUTZ, 20800	ES0021000003494692FT
CM063	3.800	36779635	ATR 2.0 DHA	DH 2P (3800 W)	CALLE KALE NAGUSIA PORTAL 28 (TORRE LUZEA), BAJO-1. ZARAUTZ, 20800	ES0021000003501211ZX
CM070	10.390	269610820	ATR 2.1 DHA	DH 2P (10390 W)	CALLE PAGOETA KALEA 6 BIS, BAJO (). ZARAUTZ, 20800	ES0021000013679108BQ
CM075	5.200	273637319	ATR 2.0 A	(5200 W)	CALLE SALBIDE 10-1A, BAJO (). ZARAUTZ, 20800	ES0021000015783502JW
CM102	770	225753698	ATR 2.0 A	(770 W)	PLAZA BARREN PORTAL 3, BAJO-7. ZARAUTZ, 20800	ES0021000010652614PT

Las potencias contratadas deben ajustarse a la potencia instalada.

Se recomienda revisar las condiciones de contrato actuales, y conviene solicitar oferta a varias comercializadoras para **optar al mejor precio en mercado libre**, sobre todo, en los suministros de más de 10 kW de potencia contratada.





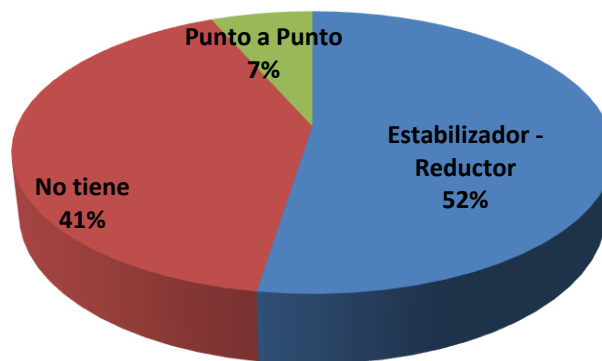
4.2 *Sistemas de Regulación*

El Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior, en su Instrucción ITC-EA-04, Apartado 6.- Sistemas de regulación de nivel luminoso, recoge la posible utilización de sistemas, en relación a los cuales cita textualmente lo siguiente:

“Los sistemas de regulación del nivel luminoso deberán permitir la disminución del flujo emitido hasta un 50% del valor en servicio normal, manteniendo la uniformidad de los niveles de iluminación, durante las horas con funcionamiento reducido”.

La rentabilidad de toda inversión en eficiencia y ahorro energético, con cualquiera de los sistemas admitidos, está determinada por el ahorro económico que proporciona el ahorro energético, menos los gastos de mantenimiento del propio sistema.

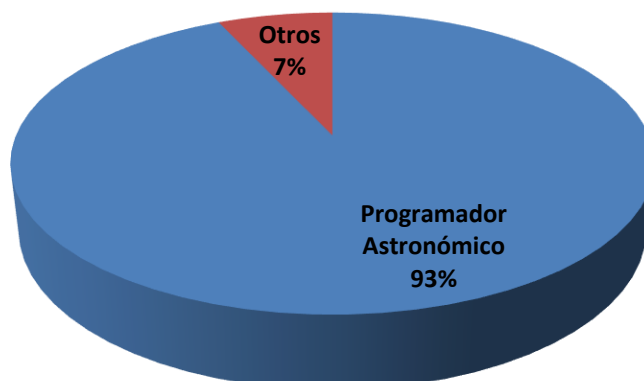
Actualmente, Los sistemas de regulación de Zarautz se distribuyen de la siguiente manera:



4.3 *Sistemas de Encendido*

Los sistemas de encendidos de las instalaciones, en función de cuáles sean, pueden mejorar la gestión y eficiencia del alumbrado. El accionamiento de las instalaciones de alumbrado exterior se llevará a cabo mediante fotocélulas, relojes astronómicos o sistemas de encendido centralizados.

Actualmente, los sistemas de encendido de Zarautz se distribuyen de la siguiente manera:





5. VIAS Y CLASIFICACIÓN

El nivel de iluminación requerido por una vía depende de múltiples factores como son el **tipo de vía**, la **complejidad de su trazado**, la **intensidad** y sistema de control del tráfico y la **separación entre carriles** destinados a distintos tipos de usuarios.

Las vías de circulación se clasifican en varios grupos o situaciones de proyecto, asignándose a cada uno de ellos unos requisitos fotométricos específicos que tienen en cuenta las necesidades visuales de los usuarios, así como aspectos medio ambientales de las vías.

5.1 Tipo de alumbrado

Existen, principalmente, dos tipos de alumbrado en función de los objetivos que se pretenden:

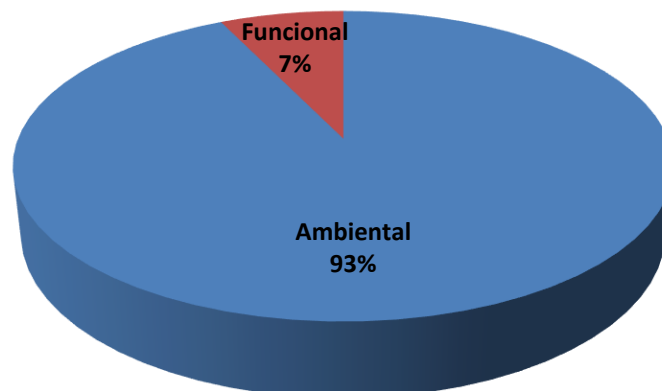
Alumbrado funcional

- Ofrece seguridad al tráfico rodado: siendo vital para la prevención de accidentes y pérdidas de vidas (iluminación de carretera, paneles informativos).
- Ofrece seguridad al tráfico peatonal: previene atropellos.
- Ofrece confianza en la actividad nocturna.
- Evita actividades delictivas.

Alumbrado ambiental

- Acompaña a la actividad de ocio nocturna aumentando el horario de disfrute de las áreas lúdicas.
- Aumenta la sensación de comodidad y bienestar, aportando valor a estas áreas.
- Ofrece poder de atracción hacia estas áreas.
- Aporta diseño como valor añadido al entorno nocturno y diurno

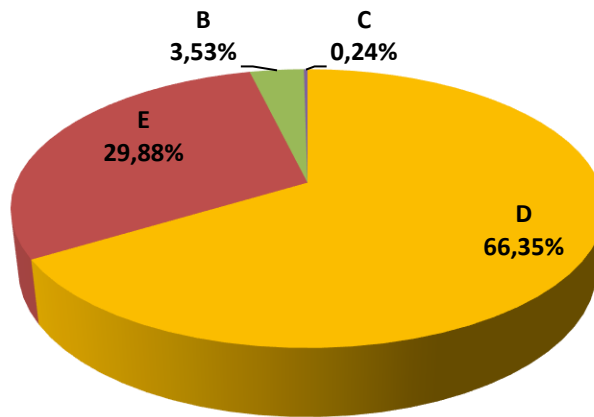
El **tipo de alumbrado** en el municipio queda repartido de la siguiente manera:



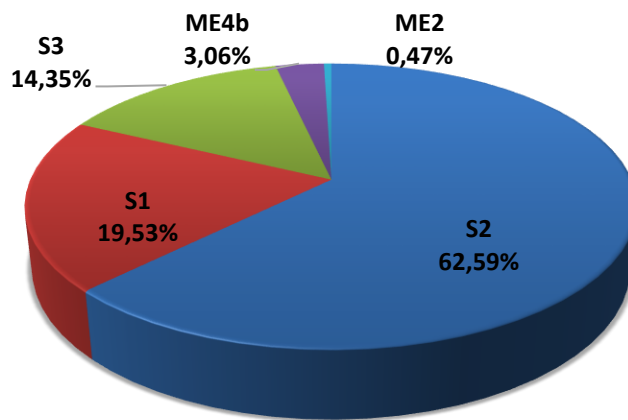


5.2 Tipo de vías

La clasificación de los tipos de vías en el municipio, según el Reglamento de Eficiencia Energética en Alumbrado Público, se representa a continuación. El criterio principal de clasificación de las vías es la **velocidad de circulación**:



Y en función del tipo de vía y la fluidez de vehículos estimada (IMD), las **clases de alumbrado** existentes en el Municipio son las siguientes:



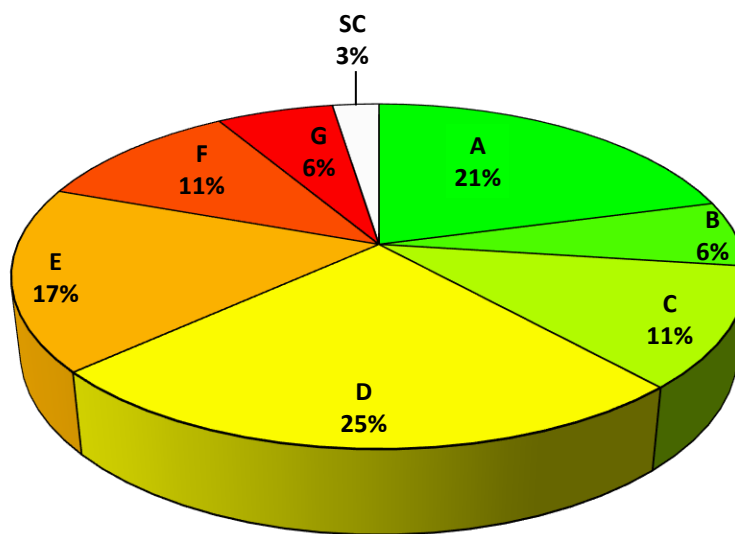
Para cada clase de alumbrado hay que cumplir unos requisitos fotométricos aplicables a las vías correspondientes.



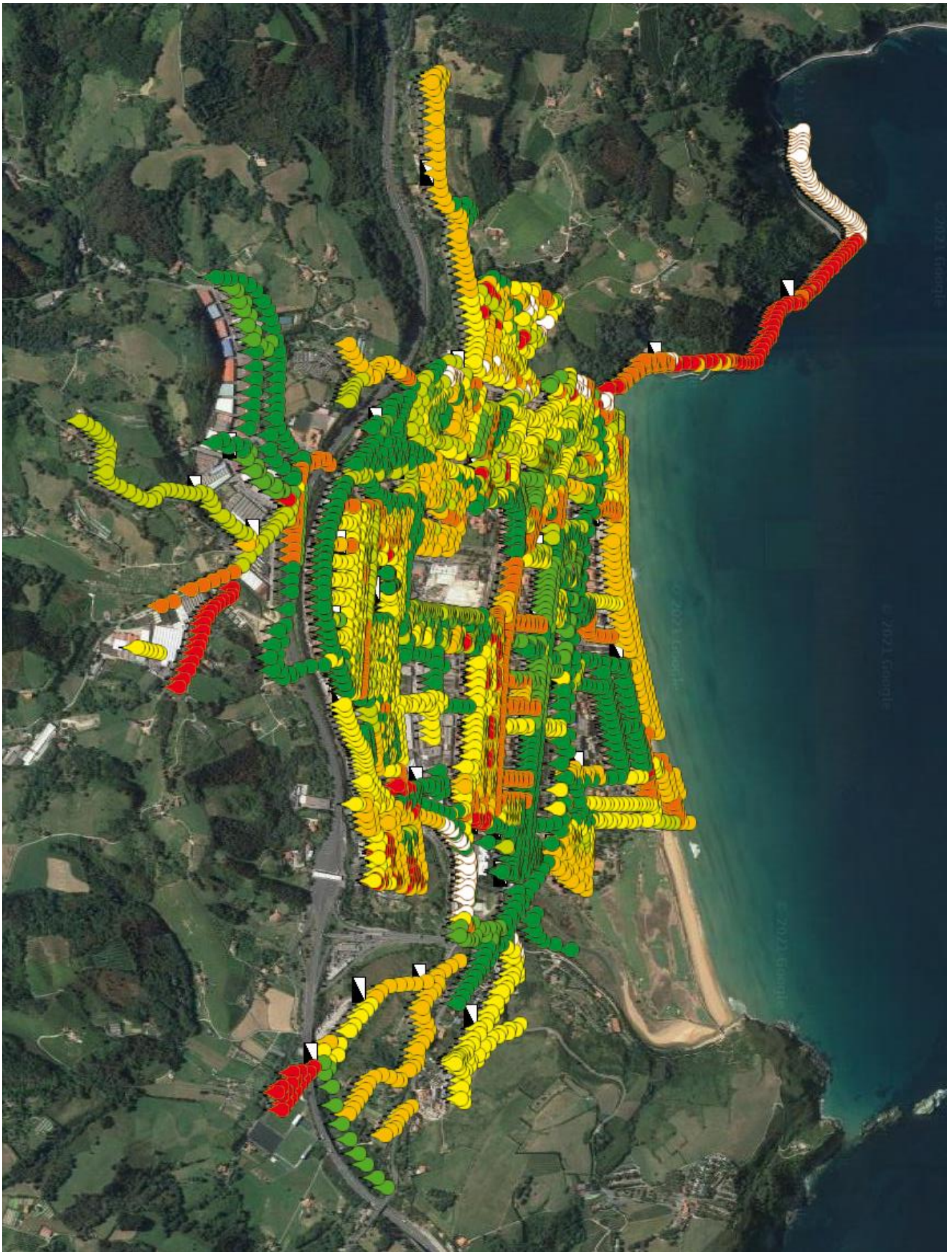
5.3 Calificación energética

Las instalaciones de alumbrado exterior se califican energéticamente en función de su índice de **eficiencia energética**. Con objeto de facilitar la visualización de dicha calificación en las instalaciones, desde la aplicación informática que soporta la auditoría energética, se puede ver el nivel de eficiencia medido por vías. Además se pueden crear tantas fichas y planos como vías y calificaciones existan.

La distribución de los niveles queda repartida de la siguiente manera, siendo la **A** la calificación más favorable, y la **G** la que menos:



Las mediciones de las que se extraen las calificaciones energéticas, quedan supeditadas a la toma de datos y fecha que se ha realizado, ya que existen variables medioambientales y atmosféricas que pueden influir levemente en dichos resultados. En las fichas generadas tras la auditoría, se indica la hora y fecha de las mediciones realizadas.





6. LUMINARIAS

6.1 Estado de las Luminarias

Las luminarias son la parte más visible de la infraestructura del alumbrado público, y la más importante desde el punto de vista luminotécnico. Es importante **valorar su estado** y asegurar su mantenimiento. Bien por desgaste de sus componentes, vandalismo o falta de mantenimiento, puede haber luminarias en mal estado, las cuales es conveniente **reparar**.

Aunque los **soportes o columnas** no afecten al coste energético, es imprescindible que no supongan un riesgo para la seguridad de las personas y la del tráfico rodado.

El estado de los soportes de Zarautz, es generalmente adecuado.

El análisis del soporte se realiza visualmente, y cabe aclarar que no se han realizado los ensayos relativos a su aislamiento y resistencia.

El estado de las luminarias es, por lo general, **bueno**.

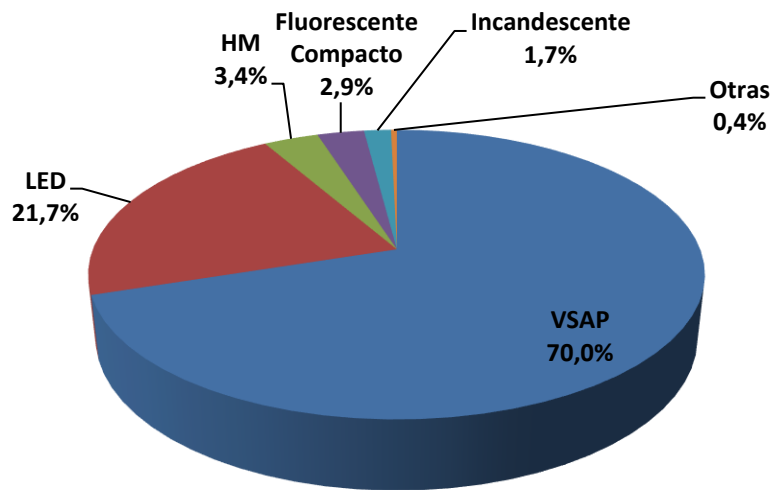


6.2 Lámparas

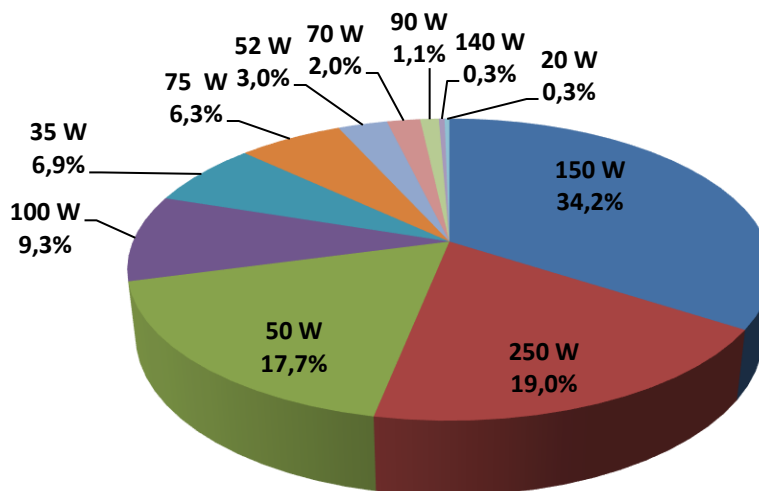
Respecto a la tecnología de las lámparas, se debe tener en cuenta la peor eficacia luminosa y reproducción cromática de las lámparas de **vapor de sodio**, en comparación con las lámparas de **LED**. Además, al no tener reflector, el LED posee menos contaminación lumínica directa y mayor rendimiento de la luminaria (sin pérdidas por reflexión). Otras ventajas del LED respecto al vapor de sodio:

- Regulación más flexible, configurable en varios escalones en el propio driver.
- Encendido instantáneo, que no precisa calentar la lámpara.

Gran parte de las lámparas del municipio son de vapor de sodio.



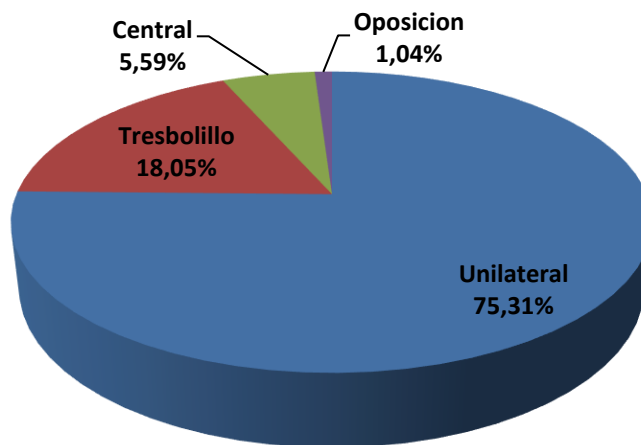
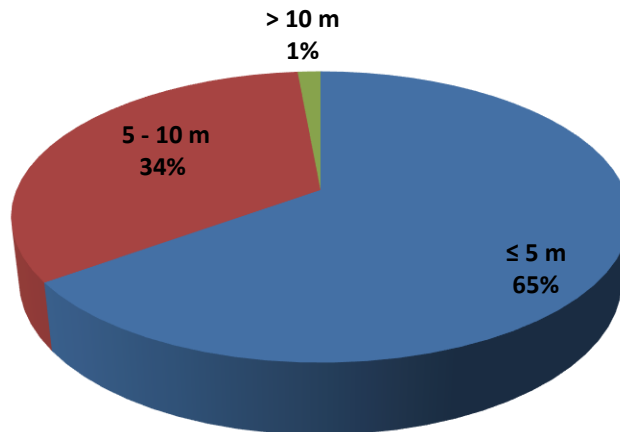
Las **potencias** de lámparas y equipos quedan distribuidas de la siguiente manera:





Uno de los objetivos detrás la auditoría, será **disminuir la potencia** en lámparas siempre que sea posible, garantizando los niveles de iluminación recomendados por el Reglamento de Eficiencia Energética, siempre y cuando sea la opción más conveniente.

Las **alturas y disposiciones** de las luminarias quedan distribuidas de la siguiente manera:





7. MANTENIMIENTO

Organizadas por cuadro, quedan reflejadas todas las observaciones vinculadas al mantenimiento de las instalaciones, las cuales deben estar asociadas al cumplimiento de las reglamentaciones correspondientes:

Cuadro	Observaciones
CM001	Sistema trifásico 400V - 3F+N. Este cuadro alimenta también al cementerio y tiene una toma adicional trifásica. No funciona el regulador. No tiene sistema de telegestión. Puesta a tierra defectuosa. Fases desequilibradas. Se encuentra en un estado de conservación regular. No tiene esquema eléctrico. No tiene punto de luz interior. No tiene resistencia de caldeo. Faltan las tapas de las canaletas. No tiene rotulación. Número de contador: 0501406000.
CM002	Sistema trifásico 400V - 3F+N. Tiene sistema de regulación estabilizador-reductor. No tiene sistema de telegestión. Fases desequilibradas. No tiene esquema eléctrico. No tiene resistencia de caldeo. No tiene toma de corriente monofásica. No tiene espacio para ampliaciones. No tiene rotulación. Número de contador: 0501627609.
CM003	Sistema trifásico 400V - 3F+N. No tiene regulador. No tiene sistema de telegestión. Fases desequilibradas. No tiene esquema eléctrico. No tiene punto de luz interior. No tiene resistencia de caldeo. No tiene toma de corriente monofásica. No tiene rotulación. Número de contador: 0501406043.
CM005	Sistema trifásico 400V - 3F+N. Tiene sistema de regulación estabilizador-reductor. No tiene sistema de telegestión. No tiene puesta a tierra. Fases desequilibradas. No tiene esquema eléctrico. No tiene resistencia de caldeo. No tiene espacio para ampliaciones. No tiene rotulación. Número de contador: 0501406015.
CM006	Sistema trifásico 400V - 3F+N. Tiene sistema de regulación estabilizador-reductor. No tiene sistema de telegestión. Fases desequilibradas. No tiene esquema eléctrico. No tiene resistencia de caldeo. No tiene toma de corriente monofásica. No tiene protección diferencial. No tiene espacio para ampliaciones. No tiene rotulación. Número de contador: 0501406000.
CM007	Sistema trifásico 400V - 3F+N. Tiene sistema de regulación estabilizador-reductor. No tiene sistema de telegestión. Fases desequilibradas. No tiene esquema eléctrico. No tiene resistencia de caldeo. No tiene toma de corriente monofásica. No tiene protección diferencial. Faltan las tapas de las canaletas. No tiene rotulación. Número de contador: 0501406026.
CM008	Sistema trifásico 400V - 3F+N. Tiene sistema de regulación estabilizador-reductor. No tiene sistema de telegestión. Fases desequilibradas. No tiene esquema eléctrico. No tiene resistencia de caldeo. No tiene protección diferencial. No tiene espacio para ampliaciones. No tiene canaletas. No tiene rotulación. Número de contador: 0501406011.
CM009	Sistema trifásico 400V - 3F+N. Tiene sistema de regulación estabilizador-reductor. No tiene sistema de telegestión. No tiene esquema eléctrico. No tiene punto de luz interior. No tiene resistencia de caldeo. No tiene toma de corriente monofásica. No tiene espacio para ampliaciones. No tiene canaletas. No tiene rotulación. Número de contador: 0501300568.
CM010	Sistema trifásico 400V - 3F+N. Este cuadro alimenta también riego y alumbrado túneles. No tiene regulador. No tiene sistema de telegestión. Se encuentra en un mal estado de conservación. No tiene esquema eléctrico. No tiene resistencia de caldeo. No tiene rotulación. Número de contador: 0501401535.
CM011	Sistema trifásico 400V - 3F+N. Tiene sistema de regulación estabilizador-reductor. No tiene sistema de telegestión. Puesta a tierra defectuosa. Fases desequilibradas. Se encuentra en un estado de conservación regular. No tiene esquema eléctrico. No tiene resistencia de caldeo. No tiene toma de corriente monofásica. No tiene protección diferencial. No tiene espacio para ampliaciones. Faltan las tapas de las canaletas. No tiene rotulación. Número de contador: 0501401534.
CM012	Sistema trifásico 400V - 3F+N. Tiene sistema de regulación estabilizador-reductor. No tiene sistema de telegestión. Fases desequilibradas. No tiene resistencia de caldeo. No tiene toma de corriente monofásica. No tiene espacio para ampliaciones. No tiene rotulación. Número de contador: 0501627619.
CM013	Sistema trifásico 400V - 3F+N. Tiene sistema de regulación estabilizador-reductor. No tiene sistema de telegestión. Fases desequilibradas. No tiene esquema eléctrico. No tiene resistencia de caldeo. No tiene toma de corriente monofásica. No tiene protección diferencial. Faltan las tapas de las canaletas. No tiene rotulación. Número de contador: 0501308666.



CM014	Sistema trifásico (400 V - 3F+N). Se encarga de otros suministros. No dispone de sistema de regulación. No tiene sistema de telegestión. No tiene resistencia de caldeo. No dispone de batería de condensadores. El cuadro no tiene fusibles. Los circuitos no tienen protección diferencial. N° de contador: 41607177
CM015	Sistema trifásico (400 V - 3F+N). El diferencial está en mal estado. No dispone de sistema de regulación. No tiene sistema de telegestión. Esquema eléctrico en mal estado. Punto de luz interior en mal estado. No tiene resistencia de caldeo. No dispone de batería de condensadores. El cuadro no tiene fusibles. No hay canaletas o faltan las tapas. La toma de corriente monofásica (230V) está en mal estado. La rotulación está en mal estado. No dispone de espacio para ampliaciones. N° de contador: 41640511
CM016	Sistema trifásico (400 V - 3F+N). Se encarga de otros suministros (iluminación de porches). No hay diferencial general. El sistema de regulación está en mal estado. No tiene sistema de telegestión. No tiene esquema eléctrico. No dispone de punto de luz interior. No tiene resistencia de caldeo. No dispone de batería de condensadores. Requiere limpieza interior. No hay canaletas o faltan las tapas. No tiene toma de corriente monofásica (230V). No hay rotulación. No dispone de espacio para ampliaciones. N° de contador: ZOZUGAZ18035034770
CM017	Sistema trifásico (400 V - 3F+N). El sistema de regulación está en mal estado. No tiene sistema de telegestión. No tiene esquema eléctrico. No dispone de punto de luz interior. No tiene resistencia de caldeo. No dispone de batería de condensadores. Requiere limpieza interior. No dispone de espacio para ampliaciones. Los circuitos no tienen protección individual. N° de contador: ZNUQGAZ15041631265
CM018	Sistema trifásico (400 V - 3F+N). No hay diferencial general. No dispone de sistema de regulación. No tiene sistema de telegestión. El diferencial está puenteado. No tiene esquema eléctrico. No dispone de punto de luz interior. No tiene resistencia de caldeo. No dispone de batería de condensadores. No tiene toma de corriente monofásica (230V). N° de contador: ZMXe310CRU0L0D3.03 S3
CM019	Sistema trifásico (400 V - 3F+N). No dispone de sistema de regulación. No tiene sistema de telegestión. No tiene resistencia de caldeo. No dispone de batería de condensadores. El cuadro no tiene fusibles. No tiene toma de corriente monofásica (230V). N° de contador: no accesible
CM020	Sistema trifásico (400 V - 3F+N). No tiene sistema de telegestión. No tiene resistencia de caldeo. No dispone de batería de condensadores. No dispone de espacio para ampliaciones. Los circuitos no tienen protección individual. N° de contador: ZOTUGAZ20049325309
CM021	Sistema trifásico (400 V - 3F+N). Se encarga de otros suministros (baños públicos). No hay diferencial general. No tiene sistema de telegestión. No tiene esquema eléctrico. No tiene resistencia de caldeo. No dispone de batería de condensadores. No dispone de espacio para ampliaciones. N° de contador: ZNUQGAZ15041640545
CM022	Sistema trifásico (400 V - 3F+N). No hay diferencial general. No tiene sistema de telegestión. No dispone de punto de luz interior. No tiene resistencia de caldeo. No dispone de batería de condensadores. El cuadro no tiene fusibles. N° de contador: ZNUQGAZ15041646278
CM023	Sistema trifásico (400 V - 3F+N). Se encarga de otros suministros (bombas). No hay diferencial general. No dispone de sistema de regulación. No tiene sistema de telegestión. No tiene esquema eléctrico. No dispone de punto de luz interior. No tiene resistencia de caldeo. No dispone de batería de condensadores. No hay canaletas o faltan las tapas. No tiene toma de corriente monofásica (230V). No hay rotulación. N° de contador: No accesible
CM024	Sistema trifásico (400 V - 3F+N). Se encarga de otros suministros. No hay diferencial general. No dispone de sistema de regulación. No tiene sistema de telegestión. No tiene esquema eléctrico. No dispone de punto de luz interior. No tiene resistencia de caldeo. No dispone de batería de condensadores. El cuadro no tiene fusibles. No hay rotulación. No dispone de espacio para ampliaciones. N° de contador: CYTUGAZ17021059023
CM025	Sistema trifásico (400 V - 3F+N). Se encarga de otros suministros (iluminación porches). No hay diferencial general. El regulador no está accesible. No tiene sistema de telegestión. No tiene esquema eléctrico. No dispone de punto de luz interior. No tiene resistencia de caldeo. No dispone de batería de condensadores. No tiene toma de corriente monofásica (230V). Rotulación ilegible. No dispone de espacio para ampliaciones. N° de contador: ZOZUGAZ18035034771



CM026	Sistema trifásico (400 V - 3F+N). Se encarga de otros suministros. No hay diferencial general. No dispone de sistema de regulación. No tiene sistema de telegestión. No tiene esquema eléctrico. No dispone de punto de luz interior. No tiene resistencia de caldeo. No dispone de batería de condensadores. Requiere limpieza interior y adecuación de los componentes y cables. No hay canaletas o faltan las tapas. No hay rotulación. No dispone de espacio para ampliaciones. N° de contador: Inaccesible
CM027	Sistema trifásico (400 V - 3F+N). Se encarga de otros suministros (PIA de 4 polos para obra). No dispone de sistema de regulación. No tiene sistema de telegestión. No tiene esquema eléctrico. No tiene resistencia de caldeo. No dispone de batería de condensadores. El cuadro no tiene fusibles. No dispone de espacio para ampliaciones. Los circuitos no tienen protección individual. N° de contador: No accesible
CM030	Sistema trifásico (400 V - 3F+N). No hay diferencial general. No dispone de sistema de regulación. No tiene resistencia de caldeo. No dispone de batería de condensadores. El cuadro no tiene fusibles.
CM031	Sistema trifásico (400 V - 3F+N). No hay diferencial general. No tiene sistema de telegestión. No tiene esquema eléctrico. No tiene resistencia de caldeo. No dispone de batería de condensadores. El cuadro no tiene fusibles. Requiere limpieza interior. No dispone de espacio para ampliaciones.
CM032	Sistema trifásico (400 V - 3F+N). No hay diferencial general. No dispone de sistema de regulación. No tiene sistema de telegestión. No tiene resistencia de caldeo. No dispone de batería de condensadores. El cuadro no tiene fusibles. Rotulación ilegible. N° de contador: 41659208
CM033	Sistema trifásico (400 V - 3F+N). Se encarga de otros suministros. No hay diferencial general. No dispone de sistema de regulación. No tiene sistema de telegestión. No tiene esquema eléctrico. No dispone de punto de luz interior. No tiene resistencia de caldeo. No dispone de batería de condensadores. El cuadro no tiene fusibles. No dispone de espacio para ampliaciones. N° de contador: 45175400. En el circuito 4 salta el magnetotérmico.
CM034	Sistema trifásico (400 V - 3F+N). No hay diferencial general. No dispone de sistema de regulación. No tiene sistema de telegestión. No tiene esquema eléctrico. No tiene resistencia de caldeo. No dispone de batería de condensadores. El cuadro no tiene fusibles. No hay puesta a tierra. Cerradura en mal estado. Rotulación deficiente. No dispone de espacio para ampliaciones. Apertura de puerta especial. N° de contador: 41645117
CM035	Sistema trifásico (400 V - 3F+N). No dispone de sistema de regulación. No tiene sistema de telegestión. Esquema eléctrico en mal estado. No dispone de punto de luz interior. Resistencia de caldeo en mal estado. No dispone de batería de condensadores. El cuadro no tiene fusibles. La envolvente está en mal estado. Requiere limpieza interior. No cumple ICT-BT.09 del REBT en referencia al aislamiento que debe garantizar la envolvente (desencajada). No hay canaletas o faltan las tapas. No tiene toma de corriente monofásica (230V). No hay rotulación. No dispone de espacio para ampliaciones. Apertura de puerta llave plana. N° de contador: 41645118
CM036	Sistema trifásico (400 V - 3F+N). No hay diferencial general. No tiene sistema de telegestión. Esquema eléctrico en mal estado. Resistencia de caldeo en mal estado. Batería de condensadores en mal estado. Fusibles del cuadro en mal estado. No dispone de espacio para ampliaciones. N° de contador: CYTUGAZ17021062173
CM037	Sistema trifásico (400 V - 3F+N). No hay diferencial general. El regulador no funciona. No tiene sistema de telegestión. El diferencial está puenteado. Esquema eléctrico en mal estado. Resistencia de caldeo en mal estado. Batería de condensadores en mal estado. Fusibles del cuadro en mal estado. No dispone de punto de luz interior. No hay puesta a tierra. Cerraduras rotas. Rotulación defectuosa. No dispone de espacio para ampliaciones. N° de contador: 45229112
CM038	Sistema trifásico (400 V - 3F+N). No hay diferencial general. No tiene sistema de telegestión. Esquema eléctrico en mal estado. Resistencia de caldeo en mal estado. Batería de condensadores en mal estado. Fusibles del cuadro en mal estado. No dispone de espacio para ampliaciones.
CM040	Sistema trifásico (400 V - 3F+N). No dispone de sistema de regulación. No tiene sistema de telegestión. No tiene esquema eléctrico. No dispone de punto de luz interior. No tiene resistencia de caldeo. No dispone de batería de condensadores. El cuadro no tiene fusibles. No hay canaletas o faltan las tapas. No hay rotulación. No dispone de espacio para ampliaciones. Apertura de puerta estándar. Los circuitos no tienen protección individual. N° de contador: ZOCEEAZ15043486162
CM041	Sistema trifásico (400 V - 3F+N). No tiene sistema de telegestión. No tiene esquema eléctrico. No tiene resistencia de caldeo. No dispone de batería de condensadores. El cuadro no tiene fusibles. Requiere limpieza interior. No hay rotulación. No dispone de espacio para ampliaciones. Los circuitos no tienen protección individual. N° de contador: 100384/93



CM043	Sistema trifásico (400 V - 3F+N). No hay diferencial general. No tiene sistema de telegestión. No tiene esquema eléctrico. No tiene resistencia de caldeo. No dispone de batería de condensadores. El cuadro no tiene fusibles. No hay puesta a tierra. Requiere limpieza interior. No dispone de espacio para ampliaciones. N° de contador: 642102
CM044	Sistema trifásico (400 V - 3F+N). No tiene esquema eléctrico. No dispone de punto de luz interior. No tiene resistencia de caldeo. No dispone de batería de condensadores. El cuadro no tiene fusibles. No dispone de espacio para ampliaciones. Problemas de cierre de la puerta por la telegestión. Los circuitos no tienen protección individual. N° de contador: IBYUEBI18186509254
CM045	Sistema trifásico (400 V - 3F+N). No hay diferencial general. No tiene resistencia de caldeo. No dispone de batería de condensadores. El cuadro no tiene fusibles. No dispone de espacio para ampliaciones.
CM047	Sistema trifásico (400 V - 3F+N). Se encarga de otros suministros. No hay diferencial ni térmico general. No dispone de sistema de regulación. No tiene sistema de telegestión. No tiene esquema eléctrico. No dispone de punto de luz interior. No tiene resistencia de caldeo. No dispone de batería de condensadores. Requiere limpieza interior. No hay canaletas o faltan las tapas. No tiene toma de corriente monofásica (230V). No hay rotulación. No dispone de espacio para ampliaciones. Los circuitos no tienen protección individual. N° de contador: 41653361
CM048	Sistema trifásico (400 V - 3F+N). No hay diferencial general. No tiene sistema de telegestión. No tiene esquema eléctrico. No dispone de punto de luz interior. No tiene resistencia de caldeo. No dispone de batería de condensadores. Requiere limpieza interior. No tiene toma de corriente monofásica (230V). No hay rotulación. No dispone de espacio para ampliaciones. N° de contador: 41628959
CM049	Sistema trifásico (400 V - 3F+N). No hay diferencial general. No dispone de sistema de regulación. No tiene sistema de telegestión. No tiene esquema eléctrico. No tiene resistencia de caldeo. No dispone de batería de condensadores. El cuadro no tiene fusibles. No dispone de espacio para ampliaciones.
CM050	Sistema trifásico (400 V - 3F+N). Se encarga de otros suministros (Circuito 4 polos surf Elkarte). El regulador solo funciona en la fase R. No tiene sistema de telegestión. No tiene esquema eléctrico. No hay protección diferencial general. No dispone de punto de luz interior. No tiene resistencia de caldeo. No dispone de batería de condensadores. El cuadro no tiene fusibles. No dispone de espacio para ampliaciones. Apertura de puerta estándar. N° de contador: No accesible
CM051	Sistema trifásico (400 V - 3F+N). No hay térmico general. No dispone de sistema de regulación. No tiene sistema de telegestión. No tiene esquema eléctrico. No dispone de punto de luz interior. No tiene resistencia de caldeo. No dispone de batería de condensadores. Requiere limpieza interior. No tiene toma de corriente monofásica (230V). No hay rotulación. No dispone de espacio para ampliaciones. Los circuitos no tienen protección individual.
CM052	Sistema trifásico (400 V - 3F+N). No tiene sistema de telegestión. No tiene esquema eléctrico. No tiene resistencia de caldeo. No dispone de batería de condensadores. El cuadro no tiene fusibles. No hay puesta a tierra. La apertura de la puerta no está en buenas condiciones. No hay canaletas o faltan las tapas. No hay rotulación. Los circuitos no tienen protección individual. N° de contador: 41628961
CM053	Sistema trifásico (400 V - 3F+N). Se encarga de otros suministros (Garmako komunak/Tolderoak). No tiene sistema de telegestión. No tiene esquema eléctrico. No tiene resistencia de caldeo. El cuadro no tiene fusibles. Requiere limpieza interior. No tiene toma de corriente monofásica (230V). No dispone de espacio para ampliaciones. Apertura de puerta estándar. Los circuitos no tienen protección individual. N° de contador: ZOZUGAZ19049434732
CM055	Sistema trifásico (400 V - 3F+N). Se encarga de otros suministros (semáforos, parada de bus). No dispone de sistema de regulación. No tiene sistema de telegestión. No tiene esquema eléctrico. No dispone de punto de luz interior. No tiene resistencia de caldeo. No dispone de batería de condensadores. El cuadro no tiene fusibles. No hay canaletas o faltan las tapas. No tiene toma de corriente monofásica (230V). No hay rotulación. No dispone de espacio para ampliaciones. Apertura de puerta estándar. Los circuitos no tienen protección individual. N° de contador: 41640472
CM056	Sistema trifásico (400 V - 3F+N). Se encarga de otros suministros (Turismo y puesto de socorro). No hay diferencial general. No tiene sistema de telegestión. No tiene esquema eléctrico. No dispone de punto de luz interior. No tiene resistencia de caldeo. No dispone de batería de condensadores. El cuadro no tiene fusibles. La puesta a tierra está desconectada del cuadro. La puerta está en mal estado (sustituirla). No dispone de espacio para ampliaciones. Apertura de puerta estándar. N° de contador: 9BLUGAZ15060062234



CM059	Sistema trifásico (400 V - 3F+N). Se encarga de otros suministros (CM060, semáforo). No hay diferencial general. No dispone de punto de luz interior. No tiene resistencia de caldeo. No dispone de batería de condensadores. El cuadro no tiene fusibles. Apertura de puerta iberdrola (estado defectuoso). Los circuitos no tienen protección individual. N° de contador: 41628966
CM060	Sistema trifásico (400 V - 3F+N). Se encarga de otros suministros (bombeo, otros usos). No hay diferencial general. No dispone de sistema de regulación. No tiene sistema de telegestión. No tiene esquema eléctrico. No dispone de punto de luz interior. No tiene resistencia de caldeo. No dispone de batería de condensadores. El cuadro no tiene fusibles. La puesta a tierra está desconectada del cuadro. Requiere limpieza interior. No cumple ICT-BT.09 del REBT en referencia al aislamiento que debe garantizar la envolvente (cerradura rota). No tiene toma de corriente monofásica (230V).
CM061	Sistema trifásico (400 V - 3F+N). Se encarga de otros suministros. No dispone de sistema de regulación. No tiene sistema de telegestión. No tiene esquema eléctrico. No dispone de punto de luz interior. No tiene resistencia de caldeo. No dispone de batería de condensadores. El cuadro no tiene fusibles. Cables picados. No tiene toma de corriente monofásica (230V). No hay rotulación. Los circuitos no tienen protección individual.
CM063	Sistema trifásico (400 V - 3F+N). Se encarga de otros suministros (fuente). No hay diferencial general. No dispone de sistema de regulación. No tiene sistema de telegestión. No tiene esquema eléctrico. No tiene resistencia de caldeo. No dispone de batería de condensadores. El cuadro no tiene fusibles. La puerta tiene la cerradura en mal estado. No hay canaletas o faltan las tapas. No hay rotulación. No dispone de espacio para ampliaciones. Apertura de puerta llave tubular. Los circuitos no tienen protección individual. N° de contador: Sin acceso. En el cuarto donde se encuentra el cuadro no hay contador. El cuadro tiene neutro + 2 fases.
CM070	Sistema trifásico (400 V - 3F+N). No hay diferencial general. No dispone de sistema de regulación. No tiene sistema de telegestión. No tiene esquema eléctrico. No tiene resistencia de caldeo. No dispone de batería de condensadores. El cuadro no tiene fusibles. La envolvente está en mal estado. Requiere limpieza interior. No cumple ICT-BT.09 del REBT en referencia al aislamiento que debe garantizar la envolvente (puerta rota). Faltan algunas tapas de canaletas. No tiene toma de corriente monofásica (230V). No hay rotulación. No dispone de espacio para ampliaciones. N° de contador: 41631280
CM074	Sistema trifásico (400 V - 3F+N). Se encarga de otros suministros (sin especificar). No hay diferencial general. No tiene resistencia de caldeo. No dispone de batería de condensadores. El cuadro no tiene fusibles. Cables calientes. La salida del neutro del general está suelta. No hay rotulación. No dispone de espacio para ampliaciones. Puerta cerrada mediante candado. N° de contador: Sin acceso
CM075	Sistema trifásico (400 V - 3F+N). No hay diferencial general. No tiene sistema de telegestión. Resistencia de caldeo en mal estado. Batería de condensadores en mal estado. Fusibles del cuadro en mal estado. N° de contador: Znuqgaz15041629070
CM076	Sistema trifásico (400 V - 3F+N). Se encarga de otros suministros (PIA de 4 polos para obra). No hay diferencial general. No dispone de batería de condensadores. El cuadro no tiene fusibles. No dispone de espacio para ampliaciones. Apertura de puerta estándar. N° de contador: ZNYQGAZ16045242334
CM083	Sistema trifásico (400 V - 3F+N). No hay diferencial general. Punto de luz interior en mal estado. No tiene resistencia de caldeo. No dispone de batería de condensadores. El cuadro no tiene fusibles. No hay rotulación. No dispone de espacio para ampliaciones. Apertura de puerta estándar. N° de contador: ZNUQGAZ15041630251
CM084	Sistema trifásico (400 V - 3F+N). Se encarga de otros suministros. No hay diferencial general. No dispone de sistema de regulación. No tiene sistema de telegestión. No tiene resistencia de caldeo. No dispone de batería de condensadores. El cuadro no tiene fusibles. No hay rotulación. No dispone de espacio para ampliaciones. Apertura de puerta estándar. N° de contador: ZMYQGAZ14037643600
CM102	Sistema trifásico (400 V - 3F+N). No dispone de sistema de regulación. No tiene sistema de telegestión. No tiene esquema eléctrico. No tiene resistencia de caldeo. No dispone de batería de condensadores. El cuadro no tiene fusibles. No hay puesta a tierra. No dispone de espacio para ampliaciones. Apertura de puerta estándar. Los circuitos no tienen protección individual. N° de contador: Sin acceso



Es necesario que las instalaciones de alumbrado público estén en buenas condiciones de funcionamiento para evitar, en primer lugar, daños a las personas y, en segundo lugar, fallos en los elementos de la instalación. Por tanto, y teniendo en cuenta además las observaciones de mantenimiento anteriormente citadas, se ha considerado conveniente **adecuar los centros de mando** en base a los requerimientos exigidos en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT).

Para garantizar y certificar el buen estado de las instalaciones de alumbrado, el REBT obliga al propietario de dichas instalaciones a solicitar una **inspección técnica** de carácter inicial para las modificaciones de importancia o de carácter periódico (cada 5 años) para las existentes, que deberá ser realizada por un Organismo de Control Autorizado (OCA). Dicho organismo realizará las mediciones y comprobaciones pertinentes, emitiendo un resultado que, en función de los defectos encontrados, podrá ser favorable o desfavorable. En caso de ser desfavorable, el propietario dispone de un periodo para reparar las deficiencias (según el carácter de estas).

7.1 Plan de Mantenimiento

La **gestión del mantenimiento** de este Municipio se puede realizar mediante un programa desarrollado para gestionar instalaciones de alumbrado público y su mantenimiento, pudiendo extraer informes para tener el **control energético** de las instalaciones, convirtiéndose en una herramienta de trabajo, de la cual ayuda al Municipio a optimizar costes de mantenimiento, garantizando una buena gestión de las instalaciones, siendo beneficiarios Ayuntamiento, Ciudadanos y Mantenedores.

Es una herramienta pensada para trabajar desde un centro de trabajo o bien en campo desde una PDA, facilitando el mantenimiento y haciendo que sea más dinámico.

Anualmente se analizarán consumos, mediciones luminotécnicas y estado general de las luminarias y cuadro, archivando en la base de datos del programa todas las **modificaciones y actuaciones** vinculadas a la instalación

Con el Servicio de Asistencia Técnica (SAT) se podrá realizar una gestión eficaz del mantenimiento, permitiendo:

- Gestionar averías y toda la información asociada a las mismas de una manera centralizada, pudiendo realizar filtrados, búsquedas concretas, estado de las averías, tiempos de ejecución...
- Creación de mapas con los puntos de luz afectados por las incidencias
- Gestionar avería y mantenimiento a tiempo real.
- Planificar todas las tareas previstas para realizar el mantenimiento preventivo, como por ejemplo las definidas en Reglamento de eficiencia energética del alumbrado y sus instrucciones técnicas



complementarias EA-01 a EA-07” aprobadas en el RD 1890/2008, del 14 de noviembre, así como las tareas vinculadas a avisos pendientes de reparar, optimizando tiempos y recursos

- Tener un control de incidencias y órdenes de trabajo.
- Planificar el equipo humano que va realizar las tareas de mantenimiento adaptando aptitudes y recursos al tipo de trabajo a realizar.
- Ahorro energético por encendido mínimo en las acciones de mantenimiento
- Gestión de itinerarios para optimización de tiempos.
- Un seguimiento y control del mantenimiento de los distintos dispositivos del alumbrado.
- Generar un histórico de actuaciones por luminaria.
- Crear un registro de material y mano de obra de mantenimiento.
- Registro de responsabilidad por usuario
- Informes de Indicadores: mano de obra, Incidencias, Materiales...
- Detección de puntos problemáticos en la instalación

Todo ello se puede realizar a través de un smartphone o Tablet, si además se dispone del módulo APP, facilitando el mantenimiento y haciendo que sea más dinámico, incluso instantáneo.



8. PROPUESTAS Y AMORTIZACIONES

La renovación del alumbrado público, comprende las siguientes actuaciones:

- Sustitución total de las luminarias actuales por otras nuevas con tecnología LED.
- Adecuación de los centros de mando al Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT).
- Gestión inteligente del alumbrado con plataforma web, sistema inalámbrico NFC, e implementación de sistema de telegestión.

Las actuaciones citadas, darán como resultado el cumplimiento de las instalaciones con el REBT y con el Reglamento de Eficiencia en Alumbrado Exterior.

RESUMEN POR CENTRO DE MANDO

Cuadro	Actuación	Inversión (€)	Consumo actual estimado (kWh/año)	Consumo futuro (kWh/año)	Ahorro energético (kWh/año)	Ahorro Económico (€/año)	Periodo Amortización Inversión (años)
CM01	LUM + CUADRO	34.891	28.011	10.784	17.227 (62%)	2.273	15,4
CM02	LUM + CUADRO	4.455	27.678	26.294	1.384 (5%)	227	19,7
CM03	LUM + CUADRO	37.753	42.504	14.218	28.286 (67%)	3.426	11,0
CM05	LUM + CUADRO	91.907	131.075	17.912	113.163 (86%)	16.178	5,7
CM06	LUM + CUADRO	26.104	27.720	6.715	21.005 (76%)	2.525	10,3
CM07	LUM + CUADRO	45.853	47.163	12.156	35.007 (74%)	4.814	9,5
CM08	LUM + CUADRO	42.927	36.960	6.551	30.409 (82%)	4.009	10,7
CM09	LUM + CUADRO	1.806	30.380	28.861	1.519 (5%)	187	9,7
CM10	LUM + CUADRO	35.370	15.213	3.034	12.179 (80%)	1.654	21,4
CM11	LUM + CUADRO	44.935	22.638	2.514	20.124 (89%)	3.220	14,0
CM12	LUM + CUADRO	64.028	48.356	6.238	42.118 (87%)	6.703	9,6
CM13	LUM + CUADRO	31.534	39.375	14.194	25.181 (64%)	3.514	9,0
CM14	LUM + CUADRO	15.075	18.480	5.107	13.373 (72%)	2.446	6,2
CM15	LUM + CUADRO	36.915	27.493	9.273	18.220 (66%)	2.429	15,2
CM16	LUM + CUADRO	153.525	79.433	26.071	53.361 (67%)	6.204	24,7
CM17	LUM + CUADRO	83.720	41.388	10.105	31.282 (76%)	4.089	20,5
CM18	LUM + CUADRO	34.511	47.124	7.525	39.599 (84%)	6.293	5,5
CM19	LUM + CUADRO	10.909	6.930	3.192	3.738 (54%)	522	20,9
CM20	LUM + CUADRO	150.411	80.442	25.773	54.669 (68%)	7.171	21,0
CM21	LUM + CUADRO	65.893	56.525	25.723	30.802 (54%)	4.570	14,4
CM22	LUM + CUADRO	71.370	79.503	18.617	60.885 (77%)	7.587	9,4
CM23	LUM + CUADRO	32.385	31.416	7.783	23.633 (75%)	3.147	10,3
CM24	LUM + CUADRO	83.056	32.725	8.432	24.293 (74%)	3.745	22,2
CM25	LUM + CUADRO	172.330	108.220	28.498	79.722 (74%)	8.878	19,4
CM26	LUM + CUADRO	75.725	41.832	10.724	31.108 (74%)	3.626	20,9
CM27	LUM + CUADRO	53.110	48.615	14.936	33.679 (69%)	4.080	13,0



Cuadro	Actuación	Inversión (€)	Consumo actual estimado (kWh/año)	Consumo futuro (kWh/año)	Ahorro energético (kWh/año)	Ahorro Económico (€/año)	Periodo Amortización Inversión (años)
CM30	LUM + CUADRO	8.484	21.518	16.598	4.920 (23%)	645	13,2
CM31	LUM + CUADRO	28.756	20.213	11.172	9.041 (45%)	1.139	25,3
CM32	LUM + CUADRO	44.134	52.437	14.617	37.820 (72%)	4.804	9,2
CM33	LUM + CUADRO	14.395	16.065	10.055	6.010 (37%)	800	18,0
CM34	LUM + CUADRO	4.455	11.718	11.132	586 (5%)	84	53,1
CM35	LUM + CUADRO	22.910	8.316	2.624	5.692 (68%)	791	29,0
CM36	LUM + CUADRO	62.820	55.055	14.151	40.904 (74%)	4.771	13,2
CM37	LUM + CUADRO	24.693	5.754	1.636	4.118 (72%)	653	37,8
CM38	LUM + CUADRO	101.117	74.305	14.419	59.886 (81%)	8.232	12,3
CM40	LUM + CUADRO	9.742	6.678	2.615	4.063 (61%)	493	19,8
CM41	LUM + CUADRO	37.731	41.650	6.235	35.415 (85%)	4.299	8,8
CM43	LUM + CUADRO	34.857	9.957	6.254	3.704 (37%)	574	60,7
CM44	LUM + CUADRO	4.455	19.110	18.155	956 (5%)	157	28,4
CM45	LUM + CUADRO	21.216	9.223	7.155	2.068 (22%)	397	53,4
CM46	LUM + CUADRO	75.352	41.866	6.879	34.988 (84%)	4.825	15,6
CM47	LUM + CUADRO	16.153	10.395	1.138	9.257 (89%)	1.134	14,2
CM48	LUM + CUADRO	67.462	39.619	6.424	33.196 (84%)	4.017	16,8
CM49	LUM + CUADRO	42.175	26.175	5.128	21.047 (80%)	2.599	16,2
CM50	LUM + CUADRO	43.573	25.988	4.378	21.609 (83%)	2.616	16,7
CM51	LUM + CUADRO	20.416	8.663	1.516	7.146 (82%)	917	22,3
CM52	LUM + CUADRO	40.634	19.635	3.437	16.198 (82%)	2.022	20,1
CM53	LUM + CUADRO	68.555	41.003	8.932	32.070 (78%)	3.755	18,3
CM55	LUM + CUADRO	18.288	4.389	1.314	3.075 (70%)	442	41,4
CM56	LUM + CUADRO	55.803	35.228	7.810	27.418 (78%)	4.249	13,1
CM58	LUM + CUADRO	28.932	16.233	2.604	13.629 (84%)	1.998	14,5
CM59	LUM + CUADRO	37.445	22.792	4.990	17.802 (78%)	2.575	14,5
CM60	LUM + CUADRO	58.863	30.240	8.906	21.334 (71%)	2.841	20,7
CM61	LUM + CUADRO	19.852	17.745	2.008	15.737 (89%)	1.921	10,3
CM63	LUM + CUADRO	13.823	9.240	1.048	8.192 (89%)	1.124	12,3
CM70	LUM + CUADRO	24.621	13.860	1.064	12.796 (92%)	2.208	11,2
CM74	LUM + CUADRO	175.417	143.599	23.935	119.664 (83%)	15.937	11,0
CM75	LUM + CUADRO	27.790	17.710	4.962	12.748 (72%)	2.115	13,1
CM76	LUM + CUADRO	59.662	56.210	11.012	45.198 (80%)	6.019	9,9
CM83	LUM + CUADRO	34.487	43.313	10.148	33.165 (77%)	4.417	7,8
CM102	LUM + CUADRO	4.455	441	419	22 (5%)	4	1163,4



Notas:

- Las luminarias propuestas cumplen con lo establecido en el documento “Requisitos técnicos exigibles para luminarias con tecnología LED de alumbrado exterior” elaborado por el IDAE y el Comité Español de Iluminación (CEI) y publicado en la web del IDAE.
- Los importes que figuran en la columna “Inversión (€)” llevan I.V.A. incluido.
- El ahorro anual (kWh) de cada actuación y el consiguiente cálculo de amortización (años) de la inversión, han sido calculados en base a la potencia instalada y el periodo de funcionamiento teórico adecuado para cada actuación.
- El consumo estimado actual, se ha calculado en base al inventario de potencia instalada de las luminarias actuales.
- En el cálculo de los consumos estimados se ha tenido en cuenta la reducción que producen los sistemas de regulación actuales (25 %) y futuros (50 %).
- El periodo de funcionamiento teórico, es de 4.200 horas anuales. Para el consumo futuro, se estima un periodo de 1400 horas para el funcionamiento en potencia nominal y 2800 horas para el funcionamiento reducido.
- El coste medio de la energía en los cuadros (IVA incluido), obtenido como el cociente medio del importe facturado entre la energía media consumida, es: 0,133178 €/kWh.

A continuación, se representa la valoración global de la implantación de las medidas correctoras en la auditoría, así como el ahorro que se generará respecto al **consumo actual estimado**:

Actuación	Inversión Total (€)	Consumo ACTUAL Estimado (kWh)	Consumo FUTURO Estimado (kWh)	Ahorro Energético Teórico (kWh/año)	Ahorro Económico Teórico (€/año)	Periodo retorno (años)
Luminarias + Cuadros	2.854.872	2.173.537	606.101	1.567.436 (72 %)	209.092	13,7

En función de la temporalidad entre la ejecución de las actuaciones previstas y el tiempo máximo de amortización a partir del cual se considere oportuno no llevar a cabo las actuaciones, podría variar el periodo de retorno de la inversión.

Para que se cumplan los periodos de amortización, también es necesario que los elementos y componentes instalados, posean de garantía total en cumplimiento pleno de la Ley, y así las actuaciones no generen gastos de mantenimiento no necesarios.

Es aconsejable priorizar las actuaciones más rentables y que más rápido se amorticen.



9. ANALISIS MEDIAMBIENTAL

El beneficio obtenido con la aplicación de las prescripciones indicadas en la Auditoría, supondrá mejorar la protección del medio ambiente mediante un uso eficiente y racional de la energía que consumen y la reducción del resplandor luminoso nocturno, sin menoscabo de la seguridad vial, de los peatones y propiedades, que deben proporcionar dichas instalaciones.

La presente Auditoría tiene las siguientes finalidades:

- a) Promover la eficiencia energética de los alumbrados exteriores mediante el ahorro de energía, sin perjuicio de la seguridad de los usuarios.
- b) Mantener al máximo posible las condiciones naturales de las horas nocturnas, en beneficio de los ecosistemas en general.
- c) Prevenir y corregir los efectos del resplandor luminoso nocturno en la visión del cielo.
- d) Minimizar la intrusión luminosa en el entorno doméstico y por tanto, disminuir sus molestias y perjuicios.
- e) Adecuar los requerimientos y características técnicas de las instalaciones de alumbrado exterior a las recomendaciones y normativas vigentes

En orden a la protección del medio ambiente deberán cumplirse las siguientes prescripciones:

1. Los nuevos proyectos y memorias técnicas de diseño de las instalaciones de alumbrado exterior y de remodelaciones, ampliaciones o reformas de las existentes, deben iluminar únicamente la superficie que se pretende dotar de alumbrado y deben cumplir los criterios de eficiencia y ahorro energético, reducción del resplandor luminoso nocturno y adecuada gestión de los residuos generados por las mismas.

2. Los niveles de iluminación calculados en los proyectos y memorias técnicas de diseño y obtenidos en estas instalaciones, no deben superar los valores máximos establecidos en el REAL DECRETO 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07 para cada tipo de alumbrado.

3. Las luminarias y proyectores previstos en los proyectos y memorias técnicas de diseño, con la inclinación y reglajes recomendados por los fabricantes, una vez instaladas no deben rebasar los límites máximos del flujo hemisférico superior instalados FHSinst y deben alcanzar los valores mínimos del rendimiento y del factor de utilización establecidos en el Reglamento de eficiencia energética.

4. Las nuevas instalaciones de alumbrado exterior, así como todas las existentes deben estar dotadas de los correspondientes sistemas de encendido y apagado de forma que, al evitar la prolongación innecesaria de los períodos de funcionamiento, el consumo energético sea el estrictamente necesario.



5. Las nuevas instalaciones y todas las existentes deben llevar incorporados, en las condiciones establecidas en la presente Auditoría, sistemas de estabilización de la tensión y de reducción del flujo luminoso con el consiguiente ahorro energético.

6. Se cuidará el posicionamiento, el apuntamiento y la orientación de los aparatos de alumbrado, impidiendo el deslumbramiento. Se dirigirá la luz preferentemente en sentido descendente y no ascendente, especialmente en el alumbrado de fachadas de edificios y monumentos utilizando, en su caso, sistemas ópticos adecuados, deflectores, pantallas y paralúmenes para evitar la dispersión del haz luminoso con la finalidad de paliar en lo posible la luz intrusiva.

El beneficio obtenido con la aplicación de las prescripciones indicadas en la Auditoría, suponen varios canales de gran interés:

- Conocimiento y concienciación a nivel Institucional.
- Conocimiento y concienciación a nivel Ciudadano, debido al contacto directo con el municipio.
- Beneficio Medio Ambiental del municipio.
- Ahorro Económico a Corto Plazo, conseguido a través de la optimización de las tarifas aplicadas a cada suministro energético. En este caso no existe ahorro Energético sino Económico, debido a que el consumo no se verá modificado, pero sí la forma en la que se factura y la que finalmente abona el municipio.
 - Ahorro Económico y Energético a Medio Plazo, una vez analizado cada uno de los consumos del municipio, se realizará una propuesta de cambio de equipos de control y consumo, con los que, tras una justificación Económica-Energética, se obtienen los Ahorros Económico-Energético conseguido con la inversión prevista y periodo de recuperación de la misma
 - Ahorro Energético Directo, dependiendo de las medidas sobre los equipos de consumo y/o control de los mismos, el ahorro será directo desde la puesta en marcha de los equipos, conseguido gracias a la utilización eficaz de la energía por medio de la eficiencia y eficacia de nuevos equipos o/y nuevas tecnologías.

9.1 Formación

Una pieza fundamental del ahorro energético en instalaciones de cualquier tipo es la correcta utilización de la misma por parte de los usuarios. Para poder optimizar el uso que se hace de la energía, es necesario que los usuarios tengan un conocimiento suficiente del método de funcionamiento de la instalación y de las opciones de ahorro energético que tiene a su alcance.



Se recomienda la impartición de breves charlas explicativas basadas en un pequeño manual del usuario de la instalación que recoja todas las medidas de ahorro y buenos hábitos de utilización orientada principalmente a los mantenedores, que permitan reducir el consumo global de las instalaciones de alumbrado público.

9.2 Mejora ambiental

El factor de emisiones derivadas del consumo eléctrico, se toma a partir del dato anual de emisiones equivalentes de CO₂ por kW·h consumido en el sistema de producción eléctrica nacional. Este dato es facilitado periódicamente por el Instituto para la Diversificación y Ahorro de Energía.

Esta opción tiene como ventaja la obtención de una aproximación más cercana a la realidad. El inconveniente principal es que las emisiones finales calculadas dependen del comportamiento del sistema eléctrico, ya que las emisiones por kW consumido varían cada año en función de la combinación de generación eléctrica utilizado (porcentaje de térmica, ciclo combinado, hidráulica...)

La siguiente tabla resume las mejoras ambientales que suponen las medidas propuestas:

Parámetro	Valor anual
Ahorro anual (kWh/año)	1.567.436
Factor de conversión (kg CO ₂ / kWh)	0,25
kg de CO ₂ equivalentes evitadas	391.859
Arboles equivalentes	17.868
Emisiones de coches equivalentes	194



RECEPCIÓN DE INSTALACIONES

DOCUMENTO DE CESIÓN DE INSTALACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO

De una parte

AYUNTAMIENTO DE ZARAUTZ, CIF nº P2008500G domiciliado en Zarautz (Gipuzkoa), Calle Zigordia, 13, C.P. 20800, y en su nombre y representación D. _____, con D.N.I. _____, en calidad de Alcalde.

Y de la otra

REPRESENTANTE PROMOTORA en nombre y representación de PROMOTORA., C.I.F., como promotor de la obra de alumbrado público exterior LOCALIZACION DE OBRA

Ambos actúan, reconociéndose capacidad legal suficiente para suscribir el presente documento de cesión de instalaciones, en base a las siguientes cláusulas:

Primera: PROMOTORA, cede a AYUNTAMIENTO DE ZARAUTZ, en plena propiedad y libre de cargas el alumbrado público antes citado, ejecutado según proyecto visado el _____.

Segunda: Desde este momento, las instalaciones quedarán propiedad de AYUNTAMIENTO DE ZARAUTZ, pudiendo disponer libremente de ellas a todos los efectos, de acuerdo con las disposiciones legales y reglamentarias vigentes sobre esta materia.

Tercera: Se establece con AYUNTAMIENTO DE ZARAUTZ, un periodo de garantía de las instalaciones objeto de este documento de un año, contado a partir de la fecha de la puesta en funcionamiento de las mismas, comprometiéndose PROMOTORA, a la reparación y/o sustitución de cuantos defectos de instalación se detecten en dicho periodo, así como a responsabilizarse de las reclamaciones derivadas de su actuación.

En Zarautz, a de de 2021.



ANEXO I: MEDIDAS CORRECTORAS

Después de analizar la información obtenida por las unidades de campo el equipo auditor, propone las siguientes intervenciones a realizar en diversas instalaciones para una correcta utilización del alumbrado público del municipio:

- **Telegestión.**

En el municipio se instalará un sistema de telegestión y control para gestionar todos los Cuadros de Mando de la red de alumbrado (61 Centros de Mando).

Se utilizará un sistema plataforma web que permitirá disponer de un inventario digitalizado en sistemas GIS por circuitos, de cada una de las luminarias y cuadros, integración de mapa lumínico de la localidad, con indicador de averías y programación de mantenimientos, elaboración de informes, con control de consumos y comparación automática con facturas de comercializadoras, con comunicación a través de APP móvil con usuarios ilimitados.

La gestión de cuadros permitirá actuar y controlar los circuitos asociados, monitorizar en tiempo real y leer el consumo e incidencias de la red. La Telegestión de Cuadro de Mando, permitirá la comunicación entre los centros de mando y el servidor donde se aloje la plataforma. Se podrán realizar programaciones de encendidos y apagados por grupos de cuadros, cuadro o circuitos, obtener medidas de consumos a tiempo real, gestionar Alarmas y Fallos, generar de informes de consumo y mantenimiento.

El sistema permitirá generar alarmas de puerta de centro de mando abierta, de fallo general de tensión, de corrientes de fuga y emitir alarma si se rebasa los parámetros previamente establecidos. Posibilidades de Comunicaciones:

- Radiofrecuencia
- Fibra Óptica
- 3G
- GPRS
- Ethernet

El sistema permitirá comprobar el estado de la comunicación y medir su calidad en función de la que se utilice. El sistema, debe ser modular y permitir controlar un número ilimitado de circuitos y salidas libres de potencial de forma que se pueda ampliar la funcionalidad de la demanda.

Además, el sistema de telegestión cumplirá las Condiciones Técnicas mínimas a cumplir para el control de los centros de mando, indicadas en **Anexo E de los modelos de pliegos para la contratación de la reforma del alumbrado exterior de los municipios a través de una ESE elaborados por el IDAE y el Comité Español de Iluminación y publicados en Junio de 2014.**



FUNCIONES

CONTROL, Actuará sobre:

- Contacto general del cuadro
- Cada uno de los circuitos
- Elementos externos a través de salidas de relé y salidas auxiliares.
- Reloj en Tiempo Real (RTC)

MONITORING:

- Detector de consumo o ausencia del mismo
- Detector de puerta abierta
- Alarmas que envían SMS y emails avisando de cualquier incidencia detectada.

METERING, asociado a analizador de red que permite medidas de consumos en tiempo real. Trafos de medida disponible: núcleo partido o núcleo cerrado.

- Tensión simple
- Tensión compuesta
- Corriente
- Frecuencia
- Potencia activa
- Potencia reactiva L
- Potencia reactiva C
- Potencia aparente
- Factor potencia
- $\cos \varphi$
- Máxima demanda
- Corriente de neutro
- THD de tensión
- THD de corriente



- NFC

Aporte e instalación en columna o pared de dispositivo de control NFC modelo mi municipio inteligente NTAG 203/213 según casos incluso replanteo con el Ayuntamiento, limpieza y preparación de superficie; alta de luminaria o centro de mando en el inventario digital del sistema de gestión NFC con aporte de información del punto de luz (marca, modelo, óptica, altura instalación, fotografía digital, ubicación GPS); p/p de alojamiento de base de datos y licencia para un año de software para la gestión del sistema de control de mantenimiento por NFC vía web y aplicación móvil de control con NFC (SO Android).

- Luminarias.

Se realiza el estudio de alumbrado de distintas calles sustituyendo, cuando proceda, las luminarias existentes por otras más eficientes. Así mismo, los modelos que incumplen la normativa del municipio, poseen lámparas de vapor de mercurio o bien tienen mala calificación, serán sustituidos por otros más eficientes y se ajustará su potencia dependiendo del tipo de vía. Siempre que se pueda, las luminarias serán colocadas sobre los postes ya existentes.

LUMINARIA 01

Se realiza el estudio de alumbrado de distintas calles, sustituyendo 9 puntos existentes por luminarias más eficientes con lámparas de LED. Así los modelos de luminaria Vial, que se encuentren en zonas donde sea conveniente instalar tecnología LED, serán sustituidos por otros más eficientes y se reducirá su potencia en función del tipo de vía.

Se recomienda instalar una luminaria ENUR L LED100 o equivalente con las siguientes características:

- LED consumo de 102W. Óptica: A5.
- UNI EN1706 pintado en polvo.
- Luminaria de CLASE II. IP 66 e IK 08.
- Temperatura de color 3000K.
- Vida útil: 100.000h.
- Driver electrónico autorregulable.



LUMINARIA 02 y LUMINARIA 07

Se realiza el estudio de alumbrado de distintas calles, sustituyendo 202 puntos existentes por luminarias más eficientes con lámparas de LED. Así los modelos de luminaria Decorativa, que se encuentren en zonas donde sea conveniente instalar tecnología LED, serán sustituidos por otros más eficientes y se reducirá su potencia en función del tipo de vía.

Se recomienda instalar una luminaria VENUS 2TLAC LED35 o equivalente con las siguientes características:

- LED consumo de 27 a 38W. Ópticas: S2 y A12.
- UNI EN1706 pintado en polvo.
- Luminaria de CLASE II. IP 66 e IK 10.
- Temperatura de color 3000K.
- Vida útil: 100.000h.
- Driver electrónico autorregulable.

LUMINARIA 03 y LUMINARIA 10

Se realiza el estudio de alumbrado de distintas calles, sustituyendo 72 puntos existentes por luminarias más eficientes con lámparas de LED. Así los modelos de luminaria Decorativa, que se encuentren en zonas donde sea conveniente instalar tecnología LED, serán sustituidos por otros más eficientes y se reducirá su potencia en función del tipo de vía.

Se recomienda instalar una luminaria PESCADOR SC o equivalente con las siguientes características:

- LED consumo de 42W. Óptica: A4.
- LED 55 y LED 75.
- UNI EN1706 pintado en polvo.
- Luminaria de CLASE II. IP 66 e IK 10.
- Temperatura de color 3000K.
- Vida útil: 100.000h.
- Driver electrónico autorregulable.



LUMINARIA 04

Se realiza el estudio de alumbrado de distintas calles, sustituyendo 123 puntos existentes por luminarias más eficientes con lámparas de LED. Así los modelos de luminaria Decorativa, que se encuentren en zonas donde sea conveniente instalar tecnología LED, serán sustituidos por otros más eficientes y se reducirá su potencia en función del tipo de vía.

Se recomienda instalar una luminaria CONICA TLAC LED35 o equivalente con las siguientes características:

- LED consumo de 27W. Óptica: A7.
- UNI EN1706 pintado en polvo.
- Luminaria de CLASE II. IP 66 e IK 10.
- Temperatura de color 3000K.
- Vida útil: 100.000h.
- Driver electrónico autorregulable.

LUMINARIA 05 y LUMINARIA 09

Se realiza el estudio de alumbrado de distintas calles, sustituyendo 102 puntos existentes por luminarias más eficientes con lámparas de LED. Así los modelos de luminaria Decorativa, que se encuentren en zonas donde sea conveniente instalar tecnología LED, serán sustituidos por otros más eficientes y se reducirá su potencia en función del tipo de vía.

Se recomienda instalar una luminaria GLOBO AC LED55 o equivalente con las siguientes características:

- LED consumo de 49W. Ópticas: A4 y A7.
- UNI EN1706 pintado en polvo.
- Luminaria de CLASE II. IP 66 e IK 10.
- Temperatura de color 3000K.
- Vida útil: 100.000h.
- Driver electrónico autorregulable.



LUMINARIA 06 y LUMINARIA 08

Se realiza el estudio de alumbrado de distintas calles, sustituyendo 8 puntos existentes por luminarias más eficientes con lámparas de LED. Así los modelos de luminaria Farol, que se encuentren en zonas donde sea conveniente instalar tecnología LED, serán sustituidos por otros más eficientes y se reducirá su potencia en función del tipo de vía.

Se recomienda instalar una luminaria VILLA XLAC LED25 o equivalente con las siguientes características:

- LED consumo de 27W. Ópticas: S2 y A7.
- UNI EN1706 pintado en polvo.
- Luminaria de CLASE II. IP 66 e IK 10.
- Temperatura de color 3000K.
- Vida útil: 100.000h.
- Driver electrónico autorregulable.

LUMINARIA 11 y LUMINARIA 14

Se realiza el estudio de alumbrado de distintas calles, sustituyendo 103 puntos existentes por luminarias más eficientes con lámparas de LED. Así los modelos de luminaria Vial, que se encuentren en zonas donde sea conveniente instalar tecnología LED, serán sustituidos por otros más eficientes y se reducirá su potencia en función del tipo de vía.

Se recomienda instalar una luminaria LÓGICA 1 o equivalente con las siguientes características:

- LED consumo de 42 a 70W. Óptica: STU.
- Configuración de control estándar DALI 2.
- Luminaria de CLASE II. IP 66 e IK 10.
- Temperatura de color 3000K.
- Vida útil: 100.000h.
- Driver 4DIM OSRAM.



LUMINARIA 12

Se realiza el estudio de alumbrado de distintas calles, sustituyendo 167 puntos existentes por luminarias más eficientes con lámparas de LED. Así los modelos de luminaria Vial, que se encuentren en zonas donde sea conveniente instalar tecnología LED, serán sustituidos por otros más eficientes y se reducirá su potencia en función del tipo de vía.

Se recomienda instalar una luminaria LÓGICA 2 o equivalente con las siguientes características:

- LED consumo de 120W. Óptica: T2M 72.
- Configuración de control estándar DALI 2.
- Luminaria de CLASE II. IP 66 e IK 10.
- Temperatura de color 3000K.
- Vida útil: 100.000h.
- Driver 4DIM OSRAM.

LUMINARIA 13

Se realiza el estudio de alumbrado de distintas calles, sustituyendo 50 puntos existentes por luminarias más eficientes con lámparas de LED. Así los modelos de luminaria Vial, que se encuentren en zonas donde sea conveniente instalar tecnología LED, serán sustituidos por otros más eficientes y se reducirá su potencia en función del tipo de vía.

Se recomienda instalar una luminaria LÓGICA 3 o equivalente con las siguientes características:

- LED consumo de 42W. Óptica: A4.
- Configuración de control estándar DALI 2.
- Luminaria de CLASE II. IP 66 e IK 10.
- Temperatura de color 3000K.
- Vida útil: 100.000h.
- Driver 4DIM OSRAM.



LUMINARIA 15, LUMINARIA 17 y LUMINARIA 18

Se realiza el estudio de alumbrado de distintas calles, sustituyendo 156 puntos existentes por luminarias más eficientes con lámparas de LED. Así los modelos de luminaria Decorativa, que se encuentren en zonas donde sea conveniente instalar tecnología LED, serán sustituidos por otros más eficientes y se reducirá su potencia en función del tipo de vía.

Se recomienda instalar una luminaria DUNNA 1 o equivalente con las siguientes características:

- LED consumo de 20 a 40W. Ópticas: XW, T4 y T4A.
- Configuración de control estándar DALI 2.
- Luminaria de CLASE II. IP 66 e IK 10.
- Temperatura de color 3000K.
- Vida útil: 100.000h.
- Driver Excite TRIDONIC.

LUMINARIA 16

Se realiza el estudio de alumbrado de distintas calles, sustituyendo 11 puntos existentes por luminarias más eficientes con lámparas de LED. Así los modelos de luminaria Decorativa, que se encuentren en zonas donde sea conveniente instalar tecnología LED, serán sustituidos por otros más eficientes y se reducirá su potencia en función del tipo de vía.

Se recomienda instalar una luminaria DUNNA 2 o equivalente con las siguientes características:

- LED consumo de 60W. Óptica: XW.
- Configuración de control estándar DALI 2.
- Luminaria de CLASE II. IP 66 e IK 10.
- Temperatura de color 3000K.
- Vida útil: 100.000h.
- Driver Excite TRIDONIC.



LUMINARIA 19 y LUMINARIA 20

Se realiza el estudio de alumbrado de distintas calles, sustituyendo 125 puntos existentes por luminarias más eficientes con lámparas de LED. Así los modelos de luminaria Vial, que se encuentren en zonas donde sea conveniente instalar tecnología LED, serán sustituidos por otros más eficientes y se reducirá su potencia en función del tipo de vía.

Se recomienda instalar una luminaria I-TRON o equivalente con las siguientes características:

- LED consumo de 100 a 149W. Óptica: STU.
- Luminaria de CLASE II. IP 66 e IK 09.
- Temperatura de color 3000K.
- Vida útil: 100.000h.
- Driver electrónico autorregulable.

LUMINARIA 21 y LUMINARIA 22

Se realiza el estudio de alumbrado de distintas calles, sustituyendo 44 puntos existentes por luminarias más eficientes con lámparas de LED. Así los modelos de luminaria Vial, que se encuentren en zonas donde sea conveniente instalar tecnología LED, serán sustituidos por otros más eficientes y se reducirá su potencia en función del tipo de vía.

Se recomienda instalar una luminaria I-TRON Zero o equivalente con las siguientes características:

- LED consumo de 51,5 a 100W. Óptica: STU.
- Luminaria de CLASE II. IP 66 e IK 09.
- Temperatura de color 3000K.
- Vida útil: 100.000h.
- Driver electrónico autorregulable.



LUMINARIA 23

Se realiza el estudio de alumbrado de distintas calles, sustituyendo 48 puntos existentes por luminarias más eficientes con lámparas de LED. Así los modelos de luminaria Decorativa, que se encuentren en zonas donde sea conveniente instalar tecnología LED, serán sustituidos por otros más eficientes y se reducirá su potencia en función del tipo de vía.

Se recomienda instalar una luminaria ARYA 2W6 o equivalente con las siguientes características:

- LED consumo de 21W. Óptica: STA.
- Luminaria de CLASE II. IP 66 e IK 09.
- Temperatura de color 3000K.
- Vida útil: 100.000h.
- Driver electrónico autorregulable.

LUMINARIA 24

Se realiza el estudio de alumbrado de distintas calles, sustituyendo 557 puntos existentes por luminarias más eficientes con lámparas de LED. Así los modelos de luminaria Vial, que se encuentren en zonas donde sea conveniente instalar tecnología LED, serán sustituidos por otros más eficientes y se reducirá su potencia en función del tipo de vía.

Se recomienda instalar una luminaria ARYA 2W6 o equivalente con las siguientes características:

- LED consumo de 31W. Óptica: STA1.
- Luminaria de CLASE II. IP 66 e IK 09.
- Temperatura de color 3000K.
- Vida útil: 100.000h.
- Driver electrónico autorregulable.



LUMINARIA 25

Se realiza el estudio de alumbrado de distintas calles, sustituyendo 45 puntos existentes por luminarias más eficientes con lámparas de LED. Así los modelos de luminaria Vial, que se encuentren en zonas donde sea conveniente instalar tecnología LED, serán sustituidos por otros más eficientes y se reducirá su potencia en función del tipo de vía.

Se recomienda instalar una luminaria ARYA 2W8 o equivalente con las siguientes características:

- LED consumo de 28W. Óptica: STU.
- Luminaria de CLASE II. IP 66 e IK 09.
- Temperatura de color 3000K.
- Vida útil: 100.000h.
- Driver electrónico autorregulable.

LUMINARIA 26, LUMINARIA 28 y LUMINARIA 29

Se realiza el estudio de alumbrado de distintas calles, sustituyendo 128 puntos existentes por luminarias más eficientes con lámparas de LED. Así los modelos de luminaria Decorativa, que se encuentren en zonas donde sea conveniente instalar tecnología LED, serán sustituidos por otros más eficientes y se reducirá su potencia en función del tipo de vía.

Se recomienda instalar una luminaria Q-DROME 2Z8 o equivalente con las siguientes características:

- LED consumo de 27 a 40,5W. Ópticas: STU-M y S03.
- Luminaria de CLASE II. IP 66 e IK 09.
- Temperatura de color 3000K.
- Vida útil: 100.000h.
- Driver electrónico autorregulable.



LUMINARIA 27

Se realiza el estudio de alumbrado de distintas calles, sustituyendo 2 puntos existentes por luminarias más eficientes con lámparas de LED. Así los modelos de luminaria Bloque Óptica, que se encuentren en zonas donde sea conveniente instalar tecnología LED, serán sustituidos por otros más eficientes y se reducirá su potencia en función del tipo de vía.

Se recomienda instalar una luminaria iBOX o equivalente con las siguientes características:

- LED consumo de 21,5W. Óptica: S05.
- Luminaria de CLASE II. IP 66 e IK 09.
- Temperatura de color 3000K.
- Vida útil: 100.000h.
- Driver electrónico autorregulable.

LUMINARIA 30, LUMINARIA 31, LUMINARIA 32 y LUMINARIA 33

Se realiza el estudio de alumbrado de distintas calles, sustituyendo 171 puntos existentes por luminarias más eficientes con lámparas de LED. Así los modelos de luminaria Vial, que se encuentren en zonas donde sea conveniente instalar tecnología LED, serán sustituidos por otros más eficientes y se reducirá su potencia en función del tipo de vía.

Se recomienda instalar una luminaria EZL o equivalente con las siguientes características:

- LED consumo de 39,3 a 161,1W. Óptica: S2.
- Luminaria de CLASE II. IP 66 e IK 09.
- Temperatura de color 3000K.
- Vida útil: 100.000h.
- Driver electrónico autorregulable.

LUMINARIA 34, LUMINARIA 35, LUMINARIA 36 y LUMINARIA 37

Se realiza el estudio de alumbrado de distintas calles, sustituyendo 306 puntos existentes por luminarias más eficientes con lámparas de LED. Así los modelos de luminaria Decorativa, que se encuentren en zonas donde sea conveniente instalar tecnología LED, serán sustituidos por otros más eficientes y se reducirá su potencia en función del tipo de vía.

Se recomienda instalar una luminaria RND o equivalente con las siguientes características:

- LED consumo de 19,9 a 54,8W. Óptica: S2.
- Luminaria de CLASE II. IP 66 e IK 09.
- Temperatura de color 3000K.
- Vida útil: 100.000h.
- Driver electrónico autorregulable.

LUMINARIA 38, LUMINARIA 39 y LUMINARIA 40

Se realiza el estudio de alumbrado de distintas calles, sustituyendo 233 puntos existentes por luminarias más eficientes con lámparas de LED. Así los modelos de luminaria Vial, que se encuentren en zonas donde sea conveniente instalar tecnología LED, serán sustituidos por otros más eficientes y se reducirá su potencia en función del tipo de vía.

Se recomienda instalar una luminaria ALBANY o equivalente con las siguientes características:

- LED consumo de 40 a 150W.
- Luminaria de CLASE II. IP 66 e IK 09.
- Temperatura de color 3000K.
- Vida útil: 100.000h.
- Driver electrónico autorregulable.

LUMINARIA 41, LUMINARIA 42, LUMINARIA 44 y LUMINARIA 46

Se realiza el estudio de alumbrado de distintas calles, sustituyendo 544 puntos existentes por luminarias más eficientes con lámparas de LED. Así los modelos de luminaria Decorativa, que se encuentren en zonas donde sea conveniente instalar tecnología LED, serán sustituidos por otros más eficientes y se reducirá su potencia en función del tipo de vía.

Se recomienda instalar una luminaria ALBANY o equivalente con las siguientes características:

- LED consumo de 20 a 40W.
- Luminaria de CLASE II. IP 66 e IK 09.
- Temperatura de color 3000K.
- Vida útil: 100.000h.
- Driver electrónico autorregulable.

LUMINARIA 41, LUMINARIA 42, LUMINARIA 44 y LUMINARIA 46

Se realiza el estudio de alumbrado de distintas calles, sustituyendo 544 puntos existentes por luminarias más eficientes con lámparas de LED. Así los modelos de luminaria Decorativa, que se encuentren en zonas donde sea conveniente instalar tecnología LED, serán sustituidos por otros más eficientes y se reducirá su potencia en función del tipo de vía.

Se recomienda instalar una luminaria ALBANY o equivalente con las siguientes características:

- LED consumo de 20 a 40W.
- Luminaria de CLASE II. IP 66 e IK 09.
- Temperatura de color 3000K.
- Vida útil: 100.000h.
- Driver electrónico autorregulable.



LUMINARIA 43

Se realiza el estudio de alumbrado de distintas calles, sustituyendo 116 puntos existentes por luminarias más eficientes con lámparas de LED. Así los modelos de luminaria Decorativa, que se encuentren en zonas donde sea conveniente instalar tecnología LED, serán sustituidos por otros más eficientes y se reducirá su potencia en función del tipo de vía.

Se recomienda instalar una luminaria CITEA o equivalente con las siguientes características:

- LED consumo de 30W.
- Luminaria de CLASE II. IP 66 e IK 09.
- Temperatura de color 3000K.
- Vida útil: 100.000h.
- Driver electrónico autorregulable.

LUMINARIA 43

Se realiza el estudio de alumbrado de distintas calles, sustituyendo 4 puntos existentes por luminarias más eficientes con lámparas de LED. Así los modelos de luminaria Decorativa, que se encuentren en zonas donde sea conveniente instalar tecnología LED, serán sustituidos por otros más eficientes y se reducirá su potencia en función del tipo de vía.

Se recomienda instalar una luminaria HAPILED o equivalente con las siguientes características:

- LED consumo de 27W.
- Luminaria de CLASE II. IP 66 e IK 09.
- Temperatura de color 3000K.
- Vida útil: 100.000h.
- Driver electrónico autorregulable.



ANEXO II: INVENTARIO DE CENTROS DE MANDO

ANEXO III: INVENTARIO DE PUNTOS DE LUZ

ANEXO IV: FICHAS TÉCNICAS CENTROS DE MANDO-CIRCUITOS

ANEXO V: ESTUDIOS LUMINICOS