



MEMORIA DESCRIPTIVA
JUSTIFICACIÓN DOCUMENTAL DE LA ACTUACIÓN
(Base décima 5 c)

Programa: Segundo Programa de ayudas para la renovación de las instalaciones de alumbrado exterior municipal

Proyecto: AYUNTAMIENTO DE IRUÑA DE OCA-NANCLARES DE LA OCA (ALAVA)

Medida: Renovación de las instalaciones de alumbrado exterior municipal





INDICE

1. Objeto.....	4
2. Datos identificativos.....	4
3. Descripción general de la instalación existente.....	4
a) Inventario de la instalación y de sus componentes.....	4
a-1) Centros de mando.....	5
a-2) Puntos de luz del municipio por potencia.....	6
a-3) Resumen por tipo de lámpara.....	6
a-4) Puntos de luz del municipio por familias.....	7
b) Análisis funcional de las instalaciones de alumbrado exterior.....	7
b-1) Clasificación de vías.....	7
b-2) Listado general de vías del municipio y su clasificación.....	8
b-3) Comparación de los niveles de iluminación con los datos obtenidos en las mediciones de campo.....	
b-4) Observaciones relativas a las medidas correctoras que se adoptarán para la perfecta explotación de la misma.....	
c) Análisis económico energético de las instalaciones.....	
d) Horarios de funcionamiento.....	
e) Ratios de alumbrado exterior.....	
4. Descripción general de la actuación prevista.....	
a) Características técnicas de la nueva instalación.....	
a-1) Centros de mando.....	
a-1.1) Reformado de Cuadros.....	
a-1.2) Colocación de un sistema integrado de gestión y eficiencia energética.....	
a-1.3) Optimización de la potencia contratada en los suministros eléctricos.....	



- a-2) Luminarias con tecnología Led (punto/punto).....
 - a-2.1) La tecnología LED.....
 - a-2.2) Dispositivo de alimentación y control electrónico (DRIVER).....
 - a-2.3) Emisión selectiva del flujo luminoso – ahorros energéticos entre 30% y 40%.....
 - a-2.4) Potencia virtual – ahorros energéticos entre 0% y 25%.....
 - a-2.5) Emisión de flujo constante y mantenido - ahorros energéticos entre 8% y 10%.....
 - a-2.6) Legislación Aplicable.....
 - a-3) La Instalación.....
 - a-3.1) Número de puntos de luz y su potencia eléctrica objeto de la actuación ...
 - a-3.2) Medidas que se prevé adoptar para la mejora de la eficiencia y ahorro energético y en relación con el cumplimiento del REEIAE.....
 - a-3.3) Listado de luminarias propuestas.....
 - a-3.4) Sistema de regulación propuesta.....
 - a-3.5) Reducción de la contaminación luminica.....
 - a-3.6) Clasificación energética de la nueva instalación.....
 - b) Balance anual, en términos energéticos y económicos, de electricidad de las instalaciones de alumbrado exterior, inicial y previsto después de la actuación, y porcentaje de ahorro estimado.....
 - c) Presupuesto total y desglosado por costes elegibles, inversión elegible y justificación de la cuantía del préstamo solicitado
 - d) Planificación en el tiempo de la convocatoria del procedimiento de contratación pública, del tipo de procedimiento, de su proceso de adjudicación y de la ejecución de las actuaciones y su puesta en servicio.....
5. Anexos: Planos y Caracterización.....



1 OBJETO

Con el objetivo de proceder a la renovación de las instalaciones de alumbrado público de nuestro municipio dentro del programa de ayudas para la renovación de las instalaciones de alumbrado público exterior del Fondo Nacional de Eficiencia Energética del Instituto para la diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE), se entrega la presente memoria descriptiva.

Cabe destacar, que nuestro consistorio viene preparando el presente proyecto durante los pasados meses, a expensas de la aprobación de dicha convocatoria, y de la mano de Energy Consulting Group con la dirección del proyecto de Carlos Cifuentes técnico experto en alumbrado público.

2 DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL MUNICIPIO

❖ Nombre de la localidad:	Iruña de Oca-Nanclares de la Oca
❖ Domicilio:	Parque José Antonio Lehendakari Agirre, 1,
❖ Provincia:	Álava
❖ Comunidad Autónoma:	País Vasco
❖ C.P:	01230
❖ NIF del ayuntamiento:	P0104300I
❖ Nº de habitantes:	3.270

3 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INSTALACIÓN EXISTENTE

Como primer paso se va a definir las características técnicas de la instalación y sus componentes.

Dicha información es del resultado de las labores de campo realizadas por una empresa especializada externa al consistorio que nos arroja un resultado preciso y actual a este año 2017 de nuestra instalación.

a) Inventario de la instalación y de sus componentes

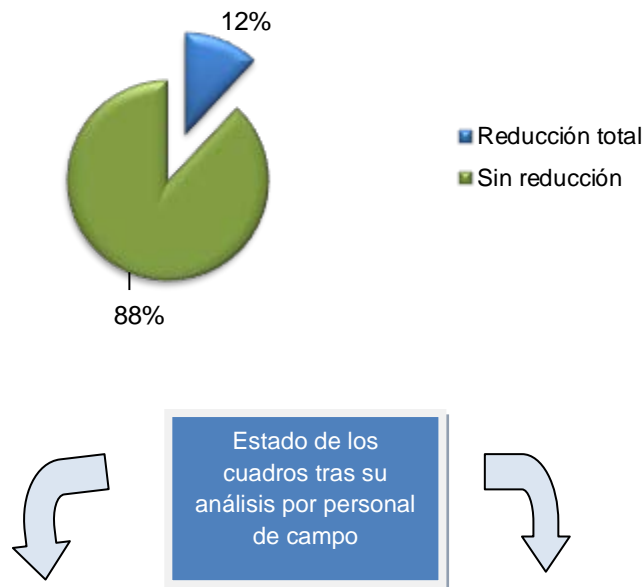
Se hará una breve descripción con datos de las características propias de las instalaciones de alumbrado en los distintos tipos de vías o zonas de alumbrado, con la descripción y cuantía de los parámetros relativos a sus tipologías:



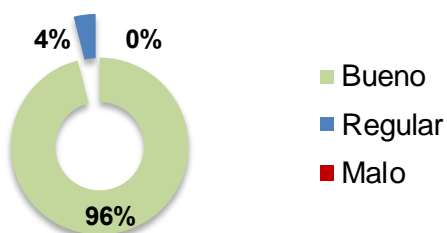
a-1) Centros de Mando

❖ Cuadros eléctricos de mando y control	25 Centros de mando.
❖ Equipos de encendido	25 CM están dotados de reloj astronómico.
❖ Sistemas de regulación y control	Hay 3 CM con regulador total de su alumbrado 22 CM sin nada.
❖ Elementos de medida	No existe ningún sistema de Telegestión
❖ Elementos de reducción de potencia	Hay 3 CM con regulador total de su alumbrado 22 CM sin nada.
❖ Sistemas de maniobra y protección	Sin elementos de protección sobre tensiones.

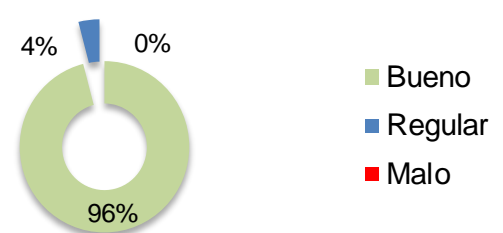
Desglose por reducción



Estado Interior



Estado Exterior





a-2) Puntos de luz del municipio por potencia.

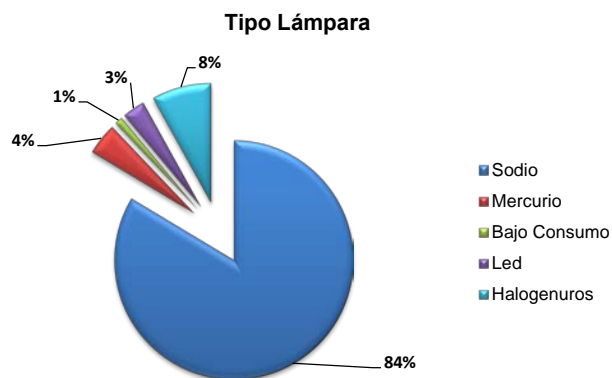
En el cuadro siguiente se detallan la repartición de las luminarias existentes en el total del municipio.

Inventario de los puntos de luz (PL)				
Nº PL	Tipo de lámpara	Potencia lámpara (W)	Potencia equipo (W)	Potencia total (W)
6	Bajo consumo	18	5	138
11	Bajo consumo	35	5	440
67	Halogenuros	70	14	5.628
28	Halogenuros	100	16	3.248
38	Halogenuros	150	21	6.498
30	Sodio	70	14	2.520
111	Sodio	100	16	12.876
974	Sodio	150	21	166.554
236	Sodio	250	27	65.372
30	Sodio	400	35	13.050
69	Mercurio	125	14	9.591
2	Mercurio	250	27	554
10	Led	25	-	250
40	Led	35	-	1.400
Total	1.652			288.119

Ratio Medio
174 w

a-3) Resumen por tipo de lámpara.

Tipo	Unidades
Sodio	1.381
Mercurio	71
Bajo Consumo	17
Led	50
Halogenuros	133
Total	1.652



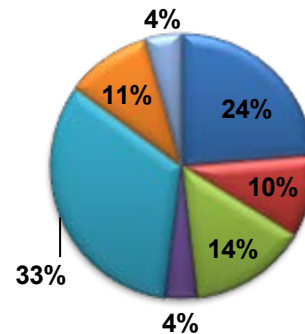


a-4) Puntos de luz del municipio por familias

Tipo	Unidades
Funcional	391
Villa	167
Fernandina	239
Decorativa	63
Globo	546
Proyector	173
Baliza	73
Total	1.652

Unidades

■ Funcional ■ Villa ■ Fernandina ■ Decorativa
■ Globo ■ Proyector ■ Baliza



b) Análisis funcional de las instalaciones de alumbrado exterior

Se aporta una evaluación técnica desde el punto de vista luminotécnico del funcionamiento y de la utilización de la instalación de alumbrado en cada tipo de vía o zona del municipio, de acuerdo con las especificaciones definidas en el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior (REEIAE), y con observaciones relativas a las medidas correctoras que se adoptarán para la perfecta explotación de la misma.

Diferenciaremos la clasificación de vías según la normativa "Protocolo de auditorías de alumbrado público" editado por el IDAE y el reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior (REEIAE), atendiendo a la clase de alumbrado que se asigna según el tipo de vía.

b-1) Clasificación de vías

A- Vías de Alta velocidad	
Son todas aquellas vías de alta velocidad del municipio, como : - vías urbanas de tráfico importante - carreteras locales - vías principales de la ciudad	Áreas
A-De alta velocidad y menor de 60 km/h= ME4a	

B- Vías de velocidad moderada	
Principalmente aplicable a: - Vías urbanas secundarias - Vías distribuidoras locales. - Carreteras locales en áreas rurales.	Áreas
B-De moderada velocidad en 60km/h y 30 km/h= ME4b	

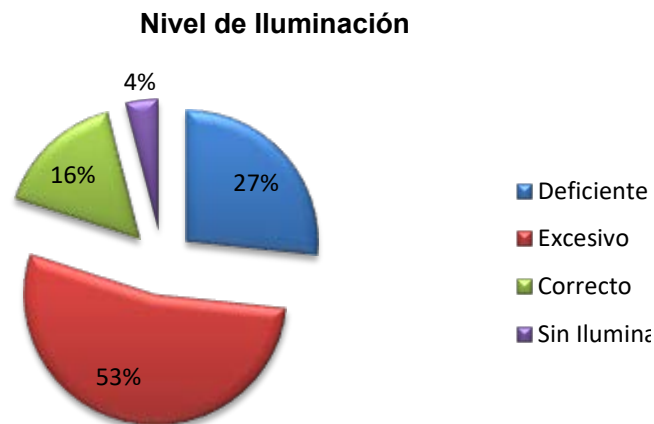


b-3) Comparación de los niveles de iluminación con los datos obtenidos en las mediciones de campo

Nuestras unidades móviles han recorrido el municipio tomando los datos necesarios para la luxometría del municipio y medición lumínica.

Estableceremos unos ratios de tolerancia en función de los resultados obtenidos de acuerdo al siguiente criterio (ITC – EA- 02 y UNE-EN 13201):

- Si el nivel medido está por debajo del 1º nivel de referencia → el nivel es **deficiente**
- Si el nivel medido está comprendido entre el 1º nivel de referencia y el 1,2º nivel de referencia → el nivel es **correcto**
- Si el nivel medido está por encima del 1,2º nivel de referencia → el nivel es **excesivo**



b-4) Observaciones relativas a las medidas correctoras que se adoptarán para la perfecta explotación de la misma.

Nuestro ayuntamiento pretende alcanzar la excelencia en el alumbrado público. En la actualidad dicho ayuntamiento se encuentra en un estado notorio de atraso tecnológico además de usar fuentes de luz como el mercurio totalmente ineficiente. Por otro lado algunos centros de mando se encuentran obsoletos y fuera de norma.

Por todo lo anterior y según estudios realizados por empresas independientes y conectoras de nuestro alumbrado, pretendemos realizar una acción global sobre todo el alumbrado actuando principalmente sobre:

- **Los centros de mando.**
- **Las luminarias.**
- **El confort visual de los ciudadanos.**

Todos los centros de mando, serán reformados para adaptarse a la norma y en todos y cada uno de ellos instalaremos un sistema de telecontrol.

Las luminarias estarán formadas por diferentes elementos, unificando los criterios de modelos y todas y cada una de ellas serán con tecnología LED y con Telegestión punto/punto, que nos permita



configurar unos niveles lumínicos según reglamento y adaptado a cada necesidad tanto de las vías como de los ciudadanos. Actualmente, el municipio de Nanclares de la Oca cuenta con 50 luminarias de tecnología Led, no siendo necesaria su renovación.

C) Análisis económico energético de las instalaciones

Se aporta el balance económico y energético de la instalación de alumbrado en el último año:

❖ Número de puntos de luz	1.652
❖ Potencia instalada (kW)	288,119 kW
❖ Potencia contratada (kW)	335,94 kW
❖ Consumo anual de electricidad (kWh/año)	1.497.686 kWh
❖ Coste anual de electricidad	155.672 €
❖ Otros costes anuales asociados de mantenimiento y reposición	52.864 €

d) Horarios de funcionamiento

- ❖ Nuestro municipio cuenta con 25 centros de mando, de los cuales los 25 se encienden con reloj astronómico.
- ❖ Horario anual de funcionamiento general, según nuestra auditoria los cuadros en función de ajustes del reloj, zona etc. Tienen diferentes horas de encendido pero aportamos una media por cuadro de: **4.233 horas año.**



e) Ratios de alumbrado exterior

Se incluirá cumplimentado el cuadro siguiente con un conjunto de ratios que permitan situar cualitativamente el nivel de alumbrado del municipio a efectos estadísticos.

RATIOS DEL ALUMBRADO EXTERIOR		
❖ Número de habitantes del municipio	3.270	Hab
❖ Número de puntos de luz	1.652	PL
❖ Potencia instalada por habitante	88,10	W/hab
❖ Puntos de luz por 1.000 habitantes	505,19	PL/1000 hab
❖ Potencia instalada por superficie de población	5,41	W/m ²
❖ Facturación anual de electricidad por potencia instalada	540,30	€/kW
❖ Consumo anual de electricidad por potencia instalada	5.198	kWh/kW
❖ Consumo anual de electricidad por habitante	458	kWh/hab

4 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ACTUACIÓN PREVISTA

Contempla la descripción del alcance de la reforma total o parcial a acometer en la instalación de alumbrado exterior del municipio. Contiene los datos numéricos y las características de los equipos que se prevé instalar con el objetivo de cumplir con las prescripciones del REEIAE.

Buscaremos la calificación energética de la nueva instalación que deberá ser A o B y deberá cumplir con los requerimientos de iluminación, calidad y confort visual reglamentados.



a) Características técnicas de la nueva instalación

Nuestro ayuntamiento, pretende realizar una actuación global del todo el alumbrado actuando sobre todas las líneas que configuran nuestro alumbrado y el orden que detallamos a continuación.

- ❖ **Los centros de Mando.**
- ❖ **Las Luminarias.**
- ❖ **La instalación.**
- ❖ **El confort visual nocturno de nuestro municipio**

Para todo este trabajo contamos con la colaboración de una empresa especializada externa, contratada por este consistorio para ayudar tanto en la configuración inicial como en los siguientes pasos hasta llegar a final del proyecto con máximo objetivo de obtener un alumbrado totalmente eficiente tanto energéticamente, luminotécnicamente como socialmente, destacamos que al frente del proyecto y como responsable del mismo, estará el diseñador lumínico Carlos Cifuentes.

a-1) CENTROS DE MANDO:

a-1.1) Reformado de Cuadros:

Se plantea reformar todos y cada uno de los centros de mando y adecuarlos en su totalidad al **REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN E INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS (ITC)**, incluyendo la instalación de elementos de protección de los nuevos equipos, conexiones y limpieza, y la utilización de medios auxiliares.

Posteriormente, se exigirá a la empresa adjudicataria que realice una **inspección técnica (OCA)** y nos la valide mediante certificado positivo de todos y cada uno de los centros de mando sin importar su potencia.

La actuación en estos elementos, la consideramos de total importancia y que entra dentro de las actuaciones de seguridad necesarias y de urgencias.

Según se desprende del análisis de la empresa auditora, se requiere una actuación inmediata en el 100% de los cuadros, ya que no están en el buen estado que se requiere.





a-1.2) Colocación de un sistema integrado de gestión y eficiencia energética.

Nuestro ayuntamiento es consciente que la gestión del sistema de alumbrado urbano requiere productos de calidad, concebidos desde la preocupación por optimizar los costes de instalación, mantenimiento y consumo de energía.

Un buen sistema de control permite monitorizar, controlar, medir y gestionar el alumbrado exterior. Además conseguiremos ahorrar energía, optimizar la fiabilidad del alumbrado exterior y reducir los costes de mantenimiento. Es la herramienta que nos permite gestionar de manera eficiente nuestra red de alumbrado, por lo que es imprescindible para los gestores de alumbrado público. Es un sistema flexible que facilita el encendido y apagado, o actúa individualmente sobre el flujo emitido por cada luminaria en cualquier momento.

Facilita la supervisión del estado operativo, ya que los fallos son registrados en una base de datos con la marca de tiempo y localización geográfica exacta.

Con una arquitectura abierta puede gestionarse desde Internet y hace posible cualquier aplicación basada en este sistema de una manera muy sencilla.

Dotaremos a todos los cuadros de sistema de comunicación 3G/4G , para poder acceder vía telemática a cada uno de ellos y poder saber en cada momento el estado de cada elemento, incidencias etc...

Seleccionaremos centros de mando del municipio para dotarlos de comunicación wifi y de esa forma tener puntos abiertos a los ciudadanos de internet, con acceso a página web municipal, y aplicaciones móviles de uso tipo redes sociales.

a-1.3) Optimización de la potencia contratada en los suministros eléctricos.

Se adecuará la potencia contratada existente atendiendo a la relación entre la potencia contratada actualmente y la instalada en lámparas en el suministro.

Se consideran como valores óptimos (PC/PIL) todos los que estén comprendidos entre 1,1 y 1,8 como máximo. Para valores que no estén dentro de este margen, se efectuará un reajuste de la potencia contratada, que consistirá en incrementar la potencia actualmente instalada en lámparas entre 1,4 y 1,8. Esto está justificado por el cumplimiento de la instrucción ITC-BT-09, la cual indica que la carga mínima en redes de alimentación para puntos de luz con lámparas o tubos de descarga será en voltio amperios de 1,8 veces la potencia en vatios de las lámparas o tubos de descarga que alimente.

Sin embargo, la potencia reducida mínima, en caso de modificarse, se cifrará en 1,72 kW para suministros monofásicos y 2,42 kW para los trifásicos, para poder efectuar, si es necesario, un aumento de la potencia instalada en lámparas. Todas las variaciones de potencia se intentarán adecuar a los rangos de potencia estándares.

Pretendemos de esta forma, comenzar con una actuación en cuadros y extender desde ese elemento la eficiencia al resto de elementos.



a-2) LUMINARIAS CON TECNOLOGIA LED (punto/punto)

Es el corazón del conjunto lumínico. Una adecuada elección es fundamental dentro de cualquier sistema del alumbrado público ya que las lámparas concentran más del 85% del consumo energético que se produce.

En la actualidad, es necesario escoger entre fuentes de luz eficientes, como son vapor de sodio alta presión, fluorescencia compacta y halogenuros metálicos para espacios ornamentales y cascos urbanos. Se debe desechar la utilización de lámparas de vapor de mercurio por su menor eficiencia y su alto contenido en vapor de mercurio contaminante.

Otra fuente de luz es el LED, con un futuro de enormes posibilidades y expectativas. Dicha evolución y el gran objetivo que tiene esta nueva tecnología ha motivado la aparición en el mercado de luminarias que posteriormente no cumplen con las expectativas del cliente. Esto hace que se deban de tener en cuenta una serie de parámetros que son clave para detectar productos que no cumplen con los requisitos esperados por el cliente.

Nuestro ayuntamiento opta por dar un paso sobre este punto y proyectar todo nuestro alumbrado con tecnología LED y exigir en nuestros pliegos de concurso y al posterior instalador que todas las luminarias a instalar cumplan los requisitos técnicos exigibles IDAE/CEI.

a-2.1) La tecnología LED

El gran desarrollo experimentado por la tecnología LED (Light Emitting Diode) de alta potencia como fuente de luz para su aplicación en luminarias de alumbrado exterior, ha motivado la aparición en el mercado de productos que implantan esta tecnología para sustituir a la iluminación convencional. En el municipio de Nanclares de Oca, se incluyen en esta acción 1.602 luminarias, representando el 97 % de la instalación total del municipio, ya que 50 de las luminarias instaladas en el municipio ya son Led.

Por todo lo anterior y con la colaboración de la empresa especializada externa, pretendemos dar un paso más en este proyecto ambicioso para nuestro ayuntamiento y configurar todo nuestro alumbrado con la mejor tecnología LED que actualmente se está implantando en los diferentes municipios de toda la geografía.

Tras diferentes estudios realizados por la empresa especializada externa hemos elaborado un plan de actuación de sustitución de luminarias actuales por otras más eficientes con tecnología LED y punto/punto en todas las luminarias de nuestro alumbrado, moldeando las diferentes soluciones en función de la luminaria actual:

- Las luminarias que están en buen estado pero ineficientes, serán sustituidas por módulos LED Retrofit, principalmente los modelos fernandinas y villas.
- Las luminarias funcionales en mal estado, se unificarán en un solo modelo que en función de la potencia deseada podrá aumentar su volumen para alojar más LED, pero nunca modificar su estética.
- Todas las luminarias clasificadas como proyectores y balizas serán sustituidas por otro diseño más acorde a nuestro ayuntamiento.



- Todas las luminarias esféricas y decorativas, serán sustituidas por otro diseño más moderno acorde a nuestro ayuntamiento,

Estas innovaciones traerán consigo grandes beneficios si se constata que se trata de instalaciones de alumbrado más eficientes energéticamente y que reducen los costes de mantenimiento en función de su durabilidad.

a-2.2) Dispositivo de alimentación y control electrónico (DRIVER):

Todas las luminarias irán equipadas con un equipo auxiliar básico para regular el funcionamiento de un sistema LED que adecua la energía eléctrica de alimentación recibida por la luminaria a los parámetros exigidos para un correcto funcionamiento del sistema.

Todas y cada una de las luminarias irán dotadas de un sistema de telegestión punto/punto, que nos permita regular cada una de ellas por independiente y una mayor agilidad a la hora de poder realizar mantenimientos por averías.

Se exigirá que todos los driver tele gestionables, tengan comunicación por PLC, de tal forma que podremos utilizar la línea eléctrica como portadora de datos y poder escoger que ciertas luminarias en zonas de mucho uso por nuestros ciudadanos, se conviertan en emisoras de honda wifi para la comunicación de internet desde los centros de mando.

Se pretende, con este aparatado llegar a la máxima excelencia de nuestro alumbrado con dicha tecnología, ya que no solamente podremos regular la luz en sitios estratégicos para cumplir mayor uniformidad en nuestras calles, sino que también nos permite configurar punto de luz por punto de luz su potencia y poder hacer un diseño más específico de nuestro alumbrado acorde a nuestras necesidades.

a-2.3) Emisión selectiva del flujo luminoso – ahorros energéticos entre 30% y 40%

En este punto, también destacaremos que impulsaremos que las empresas adjudicatarias nos doten a ciertos elementos instalados en ciertos lugares de nuestro municipio, pasos de peatones, caminos de poco transito etc... sistemas de sensores de presencia, a fin de optimizar un grado más nuestros ahorros y aumentar la seguridad de nuestros ciudadanos.

“ ¿No sería ideal poder ajustar el flujo emitido por cada luminaria, acorde a la densidad de tráfico, en cada punto y momento?”

Con este sistema es posible definir escenarios de reducción de flujo para ahorrar energía cuando el tráfico decrece, por ejemplo en horas de madrugada y disponer del flujo máximo en las horas punta. Con la función de Emisión selectiva de Flujo Luminoso el ahorro energético se estima entre 30% y 40%.



a-2.4) Potencia virtual – ahorros energéticos entre 0% y 25%

Como todas las lámparas, las utilizadas en el alumbrado exterior están disponibles en un rango de potencias fijas (50 W, 70 W, 100 W, 150 W, 250 W, etc. para lámparas de Sodio Alta Presión).

Durante la fase de diseño de un alumbrado exterior, los requerimientos como el nivel lumínico, la altura de la columna, la distancia entre columnas y la uniformidad, son factores determinantes para determinar una potencia de lámpara necesaria, y puede que dicha potencia requerida no exista como tal en el rango de potencias comercializadas. Hoy en día, los diseñadores eligen la potencia más próxima a la necesitada, pero siempre por encima, lo cual hace que se produzca una sobre iluminación en la instalación.

Con este sistema y la función de potencia virtual se puede compensar este efecto mediante la reducción de flujo. Por ejemplo, se puede utilizar una lámpara de 150 W para una instalación que tan sólo necesita 120 W y reducir el consumo en 30 W gracias a esta función para evitar la sobre iluminación y derrochar energía.

Gracias a la función de potencia virtual el ahorro energético alcanzado puede llegar a un 25%.

a-2.5) Emisión de flujo constante y mantenido - ahorros energéticos entre 8% y 10%

Para asegurar que el nivel requerido de iluminancia es suministrado sobre un periodo de tiempo, los proyectos lumínicos incluyen un factor de mantenimiento FM que tiene en cuenta la reducción del flujo luminoso debido a muchos factores. Un valor típico para dicho factor es 0,8, el cual nos indica que la emisión luminosa ha sido depreciada en un 20%, como valor estimado. Los consultores lumínicos cuentan con dichas depreciaciones, pero no tienen una manera exacta de estimarlo: las lámparas nuevas emiten por tanto, más flujo del calculado en el proyecto lumínico y por tanto del necesario. Esto se hace para asegurar que los niveles lumínicos no caigan por debajo de los requeridos, pero de esta manera el consumo energético es mayor del necesario.

La función de emisión de flujo constante compensa la depreciación de la emisión lumínica de la instalación y además elimina la sobre iluminación producida por sobredimensionar el flujo inicial. Dependiendo de la instalación el ahorro energético se estima entre 8% y 10%.

a-2.6) Legislación Aplicable

Todos los productos incluidos en su ámbito están sometidos obligatoriamente al marcado CE, que indica que todo elemento o componente que exhibe dicho marcado cumple con la Legislación previamente mencionada y cualquier otra asociada o futura que le sea de aplicación.

La modificación de una luminaria ya instalada y equipada con la lámpara de descarga adaptándola a diferentes soluciones con fuentes de luz tipo LED (ya sea mediante “lámparas de reemplazo”, “sustitución del sistema óptico” o “sistema LED Retrofit”) que implican operaciones técnicas (por ejemplo, desconectar o puentear el equipo existente), puede comprometer la seguridad y características de la luminaria original y presenta diferentes problemas en el ámbito de seguridad, 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 se convierte en una nueva luminaria; por tanto, quien efectúa dichas modificaciones pasa a convertirse en fabricante de la misma, siendo aplicable la totalidad de la legislación, así como la responsabilidad sobre el producto, su correcto funcionamiento y sobre su seguridad eléctrica y mecánica.

Requisitos técnicos exigibles para luminarias con tecnología LED de alumbrado exterior” elaborado por el IDAE y el Comité Español de Iluminación (CEI).



a-3) LA INSTALACION

Como hemos descrito anteriormente, realizaremos una actuación total en todos y cada uno de nuestros centros de mando y diseñaremos un alumbrado específico para cada una de nuestras zonas y necesidades de nuestros ciudadanos mediante los sistemas de luminarias LED con telegestión punto a punto. Lo que es igual a una actuación global, total y eficiente de nuestro alumbrado.

Pero según la experiencia de la empresa especializada externa contratada para realizar el presente informe y el control de las futuras actuaciones que realizaremos con la ayuda del presente programa, queremos destacar que también observaremos y actuaremos sobre la red eléctrica de nuestro alumbrado, que con la excepción de un análisis más exhaustivo se ha detectado que parte de nuestra red eléctrica que suministra nuestro alumbrado, se encuentra en mal estado.

Por todo lo anterior, incluiremos en nuestro presupuesto la actuación parcial en dicha red de alumbrado, el cual lo estimamos en 31.388 metros de cable de una partida posible de cable en mal estado de unos 7.847 metros lineales.

De esta forma y con este último punto, destacamos que obtendremos un alumbrado público

EFICAZ Y EFICIENTE

a-3.1) Número de puntos de luz y su potencia eléctrica objeto de la actuación

La actuación se va a llevar a cabo en 1.602 luminarias o lo que es igual en el 97 % de la instalación total de Nanclares de Oca.

Inventario de los puntos de luz (PL)				
Nº PL	Tipo de lámpara	Potencia lámpara (W)	Potencia equipo (W)	Potencia total (W)
6	Bajo consumo	18	5	138
11	Bajo consumo	35	5	440
67	Halogenuros	70	14	5.628
28	Halogenuros	100	16	3.248
38	Halogenuros	150	21	6.498
30	Sodio	70	14	2.520
111	Sodio	100	16	12.876
974	Sodio	150	21	166.554
236	Sodio	250	27	65.372
30	Sodio	400	35	13.050
69	Mercurio	125	14	9.591
2	Mercurio	250	27	554
Total	1.602			286.469



a-3.2) Medidas que se prevé adoptar para la mejora de la eficiencia y ahorro energético y en relación con el cumplimiento del REEIAE

Con el objetivo de lograr la máxima eficacia energética de las instalaciones de alumbrado público de nuestro municipio, se sustituirán las luminarias actuales, por luminarias con tecnología led, exigiendo en los pliegos futuros que éstas, cumplan los requisitos técnicos exigibles CEI / IDAE.

Se exigirá y será de obligado cumplimiento, que todas las áreas de nuestro municipio cumplan los niveles de iluminación marcados por 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.

Ambas condiciones, serán de obligado cumplimiento por el adjudicatario y será revisado y certificado por la empresa directora de proyecto.

Durante la obra, se irán realizando cierres parciales de obra, centro de mando a centro de mando, se analizarán todos los parámetros marcados de objetivo mínimo y se reflejarán los nuevos objetivos, tanto energéticos, lumínicos como de materiales empleados.

a-3.3) Listado de luminarias propuestas.

A continuación, se detalla un listado de luminarias distribuidas por familia y potencia previstas para nuestro municipio.

PROPUESTAS				
Nº PL	Tipo de Luminaria	Tipo de lámpara	Potencia lámpara (W)	Potencia total (kW)
26	Luminaria Vial	LED	20	520
27	Luminaria Vial	LED	35	945
20	Luminaria Vial	LED	45	900
155	Luminaria Vial	LED	55	8.525
236	Luminaria Vial	LED	130	30.680
237	Fernandina	LED	55	13.035
2	Fernandina	LED	130	260
3	Villa	LED	20	60
3	Villa	LED	35	105
8	Villa	LED	45	360
153	Villa	LED	55	8.415
38	Luminaria moderna	LED	20	760
120	Luminaria moderna	LED	45	5.400
451	Luminaria moderna	LED	55	24.805
67	Proyector	LED	35	2.345
60	Proyector	LED	45	2.700
16	Proyector	LED	55	880
30	Proyector	LED	190	5.700
Total	1.652			106.395



a-3.4) Sistema de regulación de potencia.

Todas y cada una de las luminarias de nuestro municipio, estará dotada de tele gestión punto / punto. Adaptando de esta forma todos los niveles lumínicos a cada tipo de área y regulando de esta forma cada una de las luminarias en función de cada una de las necesidades.

Por otra parte, fomentaremos la instalación de 10 puntos de luz, como mínimo, dotados de sistema de presencia, para zonas más desfavorecidas, de poco tránsito y/o pasos de peatones.

Establecemos diferentes niveles de regulación en función del tipo de Área y época del año, pero como base destacamos los siguientes datos:

Aplicaremos tres niveles de regulación tras su encendido:

- 100% Al notificar por el sistema de tele gestión la orden de encendido.
- 65% Según el tipo de área y uso de los ciudadanos, desde las 22.00h a las 00.00 h.
- 50% A horas fuera de uso habitual, desde las 00.00 h. a apagado.

a-3.5) Reducción de la contaminación lumínica.

Mediante las actuaciones anteriormente descritas, nuestro Consistorio pretende poner en norma, tanto los niveles lumínicos actuales por cada área como la contaminación lumínica mediante luminarias LED con 0% de contaminación lumínica.

a-3.6) Clasificación energética de la nueva instalación.

La calificación energética de la nueva instalación será **A o B** y cumplirá con los requerimientos de iluminación, calidad y confort visual reglamentados.

b) Balance anual, en términos energéticos y económicos, de electricidad de las instalaciones de alumbrado exterior, inicial y previsto después de la actuación, y porcentaje de ahorro estimado

El consumo estimado después de los cambios en la instalación pasaría de 1.497.686 kWh/año a 241.471 kWh/año, lo que significa un ahorro energético de 1.256.215 kWh/año. En términos económicos se pasaría de 155.672 euros anuales a 33.686 euros, lo que supone un ahorro de 121.987 euros anuales.

OBJETIVO MINIMO EXIGIBLE EN PLIEGOS

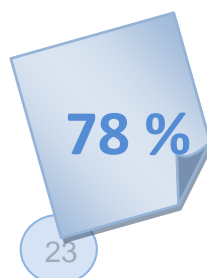
Nos gustaría destacar, que el objetivo principal de este proyecto para nuestro consistorio es alcanzar dichos consumos tras la aplicación de las medidas correctoras anteriormente mencionadas. Por ello destacamos que será de obligado cumplimiento por la empresa adjudicataria e ira reflejado en los pliegos.



A este ahorro, energético económico, habría que añadir la cantidad que se disminuirá del mantenimiento e incidencias, que pasara de la cantidad actual de 52.864 € a la cantidad de 39.648 €, sumando otro gran logro de eficiencia energética de nuestro alumbrado.

Centros de mando			Consumos				
Nº c.m	Puntos de luz	Tarifa	Actual kWh	Propuesto kWh	Actual €	Propuesto €	Ahorro %
1	46	2.0 DHA	32.077	4.811	2.901	678	77 %
2	34	2.0 DHA	28.989	3.881	2.513	556	78 %
3	188	3.0 A	138.868	19.450	14.393	2.649	82 %
4	68	3.0 A	57.164	7.036	5.491	1.131	79 %
5	110	3.0 A	91.833	12.710	8.698	1.871	78 %
6	54	2.1 DHA	49.836	5.844	6.079	844	86 %
8	93	3.0 A	79.087	11.586	9.118	1.713	81 %
9	60	2.1 DHA	48.091	7.036	6.020	981	84 %
10	30	2.0 DHA	28.027	3.745	3.305	540	84 %
11	168	3.0 A	119.928	19.598	15.766	2.637	83 %
12	15	2.0 DHA	16.919	1.872	1.615	278	83 %
13	59	2.0 DHA	53.773	7.365	4.508	1.012	78 %
14	139	3.0 A	146.121	17.351	14.486	2.378	84 %
15	24	2.0 DHA	25.148	2.996	2.222	446	80 %
16	15	2.0 DHA	7.455	1.872	846	278	67 %
17	48	2.0 DHA	41.989	5.992	3.812	864	77 %
18	74	2.0 A	53.927	8.783	6.790	1.258	81 %
19	49	2.0 A	40.521	5.719	4.933	828	83 %
20	64	2.0 DHA	44.249	6.366	3.718	904	76 %
21	36	2.0 DHA	19.179	3.563	1.708	520	70 %
22	70	3.0 A	105.771	21.470	10.138	2.868	72 %
23	68	3.0 A	82.647	20.880	7.863	2.805	64 %
24	59	3.0 A	65.718	18.225	7.247	2.498	66 %
25	68	3.0 A	109.553	21.697	10.382	2.899	72 %
26	13	2.0 DHA	10.814	1.623	1.119	249	78 %
	1.652		1.497.686 kW	241.471 kW	155.672 €	33.686 €	78 %

Ahorro Medio





C) Presupuesto total y desglosado por costes elegibles, inversión elegible y justificación de la cuantía del préstamo solicitado

Establecemos un presupuesto base para realizar todo el proyecto anteriormente descrito en los siguientes costes:

PRESUPUESTO	
PARTIDAS DE OBRA	IMPORTE
❖ Diseño del proyecto y dirección de obra	7.095 €
❖ Certificados OCA	3.750 €
❖ Seguridad y Salud	3.950 €
❖ Inversión en Centros de Mando incluido Telegestión y mano de obra, montaje, desmontaje y otros.	51.325 €
❖ Inversión en luminarias Led incluido sistema de Telegestión punto / punto. Incluido mano de obra, montaje, desmontaje y otros..	663.462 €
❖ Inversión en cableado	32.221 €
❖ Total Parcial	761.803 €
❖ I.V.A. 21%	159.979 €
❖ Total General	921.782 €



d) Planificación en el tiempo de la convocatoria del procedimiento de contratación pública, del tipo de procedimiento, de su proceso de adjudicación y de la ejecución de las actuaciones y su puesta en servicio.

Nuestro ayuntamiento se encuentra muy involucrado en todo lo referente a este proyecto y empleará todos sus recursos para reducir los plazos en todo lo posible para conseguir en el menor tiempo posible el éxito del proyecto.

En la actualidad, estamos colaborando con la ingeniería externa en todo lo referente a materiales, normativas, niveles lumínicos etc. y en atención especial a la fase de pliegos que estamos trabajando con los pliegos del ayuntamiento de Iruña de Oca-Nanclares de la Oca a fin de adelantar los tiempos y estar preparados para lanzarlo tras la adjudicación de la presente ayuda. . No obstante elaboramos el siguiente calendario.

FASES	Calendario
❖ Convocatoria de pleno para aprobar solicitud	❖ Mayo 2017
❖ Solicitud de la inversión	❖ Mayo 2017
❖ Replanteo proyecto tras aprobación	❖ Junio 2017
❖ Convocatoria pleno aprobación de pliegos	❖ Junio 2017
❖ Adjudicación instaladora	❖ Julio 2017
❖ Finalización de los trabajos de instalación	❖ Oct. 2017
❖ Cierre de proyecto y presentación informe	❖ Nov. 2017



5 ANEXOS

Se adjunta como anexo, la caracterización total de nuestro alumbrado.

Firmado:

Dirección de proyecto

Carlos Cifuentes



CARACTERIZACIÓN



PLANOS