

**ANEXO IV**

**PLAN DE MANTENIMIENTO**

## **1.- GENERALIDADES**

Considerando que este tipo de instalaciones están implantadas a la intemperie, con el consiguiente riesgo que supone que parte de sus elementos sean fácilmente accesibles, y teniendo en cuenta la función que, en materia de seguridad, de las personas y bienes, dichas instalaciones desempeñan, deberá establecerse un correcto mantenimiento, tanto preventivo como correctivo de las mismas, al objeto de conservar sus prestaciones en el transcurso del tiempo.

Las características fotométricas y mecánicas de la instalación de alumbrado público proyectada se degradarán a lo largo del tiempo debido a numerosas causas, siendo las más importantes las siguientes:

- La baja progresiva del flujo emitido por las lámparas.
- El ensuciamiento de las lámparas y del sistema óptico de la luminaria.
- El envejecimiento de los diferentes componentes del sistema óptico de las luminarias (reflector, refractor, cierre, etc.).
- El prematuro cese de funcionamiento de las lámparas.
- Los desperfectos mecánicos debidos a accidentes de tráfico, actos de vandalismo, etc.

La peculiar implantación de esta instalación a la intemperie, sometida a los agentes atmosféricos, el riesgo que supone que parte de sus elementos sean fácilmente accesibles, así como la primordial función que dichas instalaciones desempeñan en materia de seguridad vial, así como de las personas y los bienes, obligan a establecer un correcto mantenimiento de la misma.

## **2.- OPERACIONES DE MANTENIMIENTO Y SU REGISTRO**

Para garantizar en el transcurso del tiempo el valor del factor de mantenimiento de la instalación, se realizarán las operaciones de reposición de lámparas y limpieza de luminarias con la periodicidad determinada por el cálculo del factor.

El Ayuntamiento, titular de la instalación, será el responsable de garantizar la ejecución del plan de mantenimiento de la instalación que se describe en un próximo apartado.

Las operaciones de mantenimiento relativas a la limpieza de las luminarias y a la sustitución de lámparas averiadas podrán ser realizadas directamente por el titular de la instalación o mediante subcontratación.

Las mediciones eléctricas y luminotécnicas incluidas en el plan de mantenimiento serán realizadas por un instalador autorizado en baja tensión, que deberá llevar un registro de operaciones de mantenimiento, en el que se reflejen los resultados de las tareas realizadas.

El registro podrá realizarse en un libro u hojas de trabajo o un sistema informatizado. En cualquiera de los casos, se numerarán correlativamente las operaciones de mantenimiento de la instalación de alumbrado exterior, debiendo figurar, como mínimo, la siguiente información:

- a) El titular de la instalación y la ubicación de ésta.
- b) El titular del mantenimiento.
- c) El número de orden de la operación de mantenimiento preventivo en la instalación.
- d) El número de orden de la operación de mantenimiento correctivo.
- e) La fecha de ejecución.
- f) Las operaciones realizadas y el personal que las realizó.

Además, con objeto de facilitar la adopción de medidas de ahorro energético, se registrará:

- g) Consumo energético anual.
- h) Tiempos de encendido y apagado de los puntos de luz.
- i) Medida y valoración de la energía activa y reactiva consumida, con discriminación horaria y factor de potencia.
- j) Niveles de iluminación mantenidos.

El registro de las operaciones de mantenimiento de esta instalación se hará por duplicado y se entregará una copia al titular de la instalación. Tales documentos deberán guardarse al menos durante cinco años, contados a partir de la fecha de ejecución de la correspondiente operación de mantenimiento.

### **3.- PLAN DE MANTENIMIENTO**

Debido a la actual renovación del alumbrado público del municipio, la principal medida de mejora es la de implantar un programa de mantenimiento preventivo y de control de consumo.

Se apuesta por la conservación preventiva y no sólo correctiva, para lo que se van a realizar programas de reposición de lámparas, sustituyéndolas de manera rutinaria y periódica cada tres años, que es la vida útil estimada de las lámparas para mantener su potencia y el nivel de iluminación.

Se deberá mantener, inspeccionar, sanear y limpiar periódicamente todas las instalaciones que componen el alumbrado público, como los cuadros de mando, las líneas de suministro eléctrico, los dispositivos eléctricos y electrónicos instalados entre los cuadros de mando, los equipos

auxiliares, las lámparas, las luminarias cerradas o abiertas, los soportes báculos y columnas (incluyendo sus portezuelas) y los soportes murales, y las tomas de tierra y las canalizaciones, arquetas y conductos por las que discurran las instalaciones.

### 3.1.- PLAN DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO

El mantenimiento correctivo comprenderá las operaciones necesarias para la detección y reparación de averías e incidencias del sistema con rapidez y buena calidad, de forma que se mejore la seguridad de este tipo de instalaciones de alumbrado exterior.

- Sustitución de lámparas.
- Sustitución o reparación de las luminarias.
- Sustitución y/o ajuste del Sistema de programación y/o encendido.
- Reparación o sustitución de componentes del cuadro eléctrico de protección, maniobra y distribución.
- Reparación o sustitución del equipo de ahorro energético, reductor-estabilizador de tensión.

### 3.2.- PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

El mantenimiento preventivo en esta instalación consiste en la revisión periódica de todos y cada uno de los elementos de la instalación, efectuando las tareas necesarias para evitar averías y/o fallos de la misma, antes de que ocurran. Es fundamental siempre comenzar con la realización de un inventario (número, tipo y ubicación de los puntos de luz, sistemas de control, cuadros eléctricos, planos, etc) y de un Plan de Mantenimiento.

Tareas habituales son:

- Inspección del estado de los soportes ( corrosión, anclajes, tapas de registro, etc)
- Inspección de las Luminarias (caja conexiones eléctricas, amarres, cierre, limpieza).
- Inspección y comprobación del sistema de programación y/o encendido.
- Inspección del tendido eléctrico (donde sea aéreo).
- Comprobación de la iluminación ofrecida y su intensidad.

### 3.2.1.- REVISIONES DE LA INSTALACION

La programación del mantenimiento preventivo y su periodicidad se establecerá teniendo en cuenta la vida media y depreciación luminosa de las lámparas, ensuciamiento de las luminarias en función de su hermeticidad y grado de contaminación atmosférica, pintado de soportes, verificación y revisión de cuadros de alumbrado, etc. El mantenimiento preventivo, comprenderá la siguiente programación, con la periodicidad en las operaciones, que se señala:

#### ACTUACION

#### PERIODICIDAD

##### *a) Lámparas*

- Reposición en instalaciones con funcionamiento nocturno ..... 3 años.

##### *b) Equipos Auxiliares*

- Verificación de sistemas de regulación del nivel luminoso (reguladores en cabecera de línea y balastos de doble nivel) ..... 6 meses.
- Reposición masiva equipos auxiliares (balastos, arrancadores y condensadores) ..... de 8 a 10 años.

##### *c) Luminarias*

- Limpieza del sistema óptico y cierre (reflector, difusor) de ..... 3 años.
- Control de las conexiones y de la oxidación... con cada cambio de lámpara.
- Control de los sistemas mecánicos de fijación. con cada cambio de lámpara

##### *d) Centros de Mando y Medida*

- Control del sistema de encendido y apagado de la instalación ..... 1 vez cada seis meses.
- Revisión del armario ..... 1 vez al año.
- Verificación de las protecciones (interruptores y fusibles) ..... 1 vez al año.
- Comprobación de la puesta a tierra ..... 1 vez al año.

e) Instalación eléctrica

- Medida de la tensión de alimentación ..... 1 vez cada seis meses.
- Medida del factor de potencia ..... 1 vez cada seis meses.
- Revisión de las tomas de tierra ..... 1 vez al año.
- Verificación de la continuidad de la línea de enlace con tierra ..... 1 vez al año.
- Control del sistema global de puesta a tierra de la instalación ..... 1 vez al año.
- Comprobación del aislamiento de los conductores ..... de 2 a 3 años.

f) Soportes

- Control de la corrosión (interna y externa) ..... 1 vez al año.
- Control de las deformaciones (viento, choques) ..... 1 vez al año.
- Soportes de acero galvanizado (pintado primera vez) ..... 15 años.
- Soportes de acero galvanizado (pintado veces sucesivas) ..... cada 7 años.
- Soportes de acero pintado ..... cada 5 años.

Cuando en el transcurso del tiempo coincidan la reposición de lámparas y la limpieza de luminarias, ambas operaciones se ejecutarán de forma simultánea. La reposición masiva de lámparas y la limpieza de luminarias se completará efectuando el control de las conexiones y verificando el funcionamiento del equipo auxiliar.

Además de la revisión, es recomendable la sustitución de los difusores de policarbonato cuando éstos estén deteriorados.

### 3.2.2.- CONTROL DE HORARIOS DE ENCENDIDO

El encendido se realizará a la hora del ocaso solar, de forma automática, y con una tolerancia de 10 minutos.

Se recomienda que la reducción de flujo funcione de 23:00 a 6:00 entre semana y de 24:00 a 7:00 los fines de semana.

El apagado total se realizará a la hora del orto solar, de forma igualmente automática, siendo asimismo la tolerancia del horario de apagado de 10 minutos.

### 3.2.3.- VERIFICACION DE INSTALACIONES

Se realizará anualmente un repaso general de todos los elementos del cuadro, incluyendo el propio armario así como el engrase de paños y bisagras. Se verificarán las características eléctricas de las instalaciones. Esta verificación tendrá una periodicidad anual. En estas verificaciones se determinarán las características eléctricas de las líneas de suministro comprobando:

- El estado de los contadores.
- Las tensiones simples y compuestas de entrada.
- El factor de potencia.
- Las intensidades y caídas de tensión.
- Las resistencias de aislamiento.
- La resistencia de la red de tierra.

También se realizarán las siguientes comprobaciones:

- Reapretado de tornillería en cuadros de control.
- Comprobación de los elementos mecánicos y de cierre de las cajas de protección.
- Limpieza general, ajuste y engrase de contactos y conexiones.
- Revisión visual de las líneas (estado de conductores y conexiones).
- Revisión de las cajas de conexión.

Por su importancia se dedicará una especial atención a los siguientes elementos:

- Diferenciales
- Contactores
- Células fotoeléctricas
- Programador astronómico

El control del estado de los elementos mecánicos, soportes, luminarias, portezuelas, arquetas, etc. se llevará a cabo permanentemente durante el año.

Cada dos años se pasarán la inspección reglamentaria por OCA.

La limpieza de las luminarias abarcará tanto el interior como el exterior de las mismas y se realizará según la metodología que se define a continuación:

Para la limpieza de plásticos y cristales, se utilizará un detergente de base neutra y amoniacada fregando suavemente la superficie tanto exterior como interior, con un trapo impregnado de detergente y dejándolo actuar durante dos minutos, para eliminar posteriormente la suciedad con un trapo humedecido con agua y finalizar aplicando un spray con un producto inhibidor del polvo.

Respecto a los reflectores y a las luminarias, se utilizarán productos líquidos aplicados con gamuzas.



#### 3.2.4.- CONTROL DE CONSUMO

Para el control del consumo es necesaria la revisión y registro de los datos energéticos y económicos de las facturas.

Los aspectos a tener en cuenta son:

- \* Consumo en kWh
- \* Factor de potencia (depende del tipo de contrato)
- \* Coste económico

El seguimiento de los consumos energéticos de la instalación permite detectar posibles fallos que se reflejen en el consumo tales como averías en los sistemas de encendido y reducción de flujo o condensadores.

Ponferrada, 18 de diciembre de 2009  
EL INGENIERO TECNICO MUNICIPAL  
Colegiado nº 412

Fdo.: Eusebio Cotado Cotado