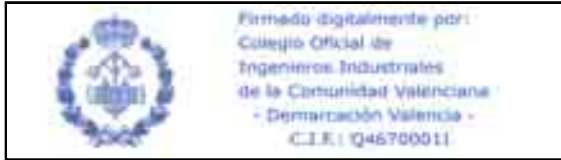




**HOJA DE CONTROL DE FIRMAS ELECTRÓNICAS**

**Instituciones:**

Firma COIICV:



Firma institución:



Firma institución:



Firma institución:



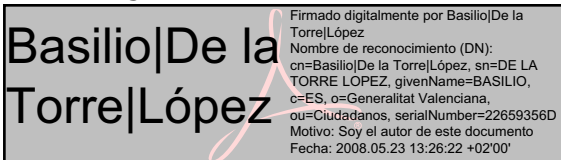
**Ingenieros:**

Nombre:

Colegio:

Número colegiado/a:

Firma colegiado/a:



Nombre:

Colegio:

Número colegiado/a:

Firma colegiado/a:



Nombre:

Colegio:

Número colegiado/a:

Firma colegiado/a:



Nombre:

Colegio:

Número colegiado/a:

Firma colegiado/a:



Nombre:

Colegio:

Número colegiado/a:

Firma colegiado/a:



Nombre:

Colegio:

Número colegiado/a:

Firma colegiado/a:





**BASILIO DE LA TORRE LOPEZ**  
**JOSE LUIS DE LA TORRE VERA**  
**INGENIEROS SUPERIORES INDUSTRIALES**

C/ Ausias March Núm 7 Pta 1  
Tel 96 3972435 Fax 96 3976449  
46200 **PAIPORTA** (Valencia)

[www.btingeneria.com](http://www.btingeneria.com)

# PROYECTO

## ALUMBRADO PÚBLICO

**Titular:** AYUNTAMIENTO DE ALFAFAR

**Emplazamiento:** C/Alcalde José Puertes y  
C/José Antequera  
**ALFAFAR (VALENCIA)**

**Actividad:** ALUMBRADO PÚBLICO

<b>Fecha:</b> Mayo de 2008
<b>Referencia:</b> 069 / 08



ISO 9001:2000



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES  
DE LA COMUNIDAD VALENCIANA  
DEMARCACIÓN VALENCIA

Nº.Colegiado: **1894** BASILIO DE LA TORRE LOPEZ

FECHA: **23/05/2008**

NºVISADO: **2008/8446**

**VISADO**

## INDICE

### 1.-MEMORIA

1.1.- ANTECEDENTES

1.2.- OBJETO DEL PROYECTO

1.3.- TITULAR DE LAS INSTALACIONES

1.4.- EMPLAZAMIENTO DE LAS INSTALACIONES

1.5.- DESCRIPCION DE LA INSTALACION

1.6.- NIVEL DE ILUMINACION Y FACTOR DE UNIFORMIDAD

1.6.1.- Nivel de iluminación elegido

1.6.2.- Factor de uniformidad elegido

1.7.- COEFICIENTE DE DEPRECIACION

1.8.- ALTURA DE BACULOS, COLUMNAS Y/O BRAZOS MURALES.

1.9.- TIPO DE BACULOS POSTE, COLUMNA O BRAZO MURAL.

1.10.- TIPO DE LUMINARIA Y MONTAJE

1.10.1.- Tipo de luminaria: características

1.10.2.- Montaje

1.11.- TIPO DE LAMPARA Y DEPRECIACION

1.11.1.- Tipo de lámpara

1.11.2.- Depreciación

1.12.- EQUIPO AUXILIAR

1.13.- CUADRO DE MANDO

1.14.- CONDUCTORES ELECTRICOS

1.15.- CANALIZACIONES ARQUETAS Y CIMENTACIONES

1.16.- INSTALACION ELECTRICA

1.16.1.- Instalaciones en el interior de columna

1.16.2.- Empalmes y derivaciones

1.16.3.- Protección y corrección del factor de potencia de las luminarias

1.16.4.- Conexión a la red de alumbrado publico

1.17.- CLASIFICACION Y CARACTERISTICAS DE LAS INSTALACIONES

1.17.1.- Clasificación

1.17.2.- Características de la instalación

1.17.2.1.- canalizaciones fijas

1.17.2.2.- canalizaciones móviles

1.17.2.3.- transformadores y condensadores

1.17.2.4.- maquinas rotativas

1.17.2.5.- luminarias

1.17.2.6.- tomas de corriente

1.17.2.7.- aparatos de conexión y corte

1.17.2.8.- transformadores y resistencias de control

1.17.2.9.- aparatos de medida instrumentación y reles

1.17.2.10.- sistemas de señalización alarma

1.17.2.11.- equipo móvil y portátil

1.17.2.12.- sistemas de protección contra contactos indirectos.

1.17.2.13.- protección contra sobrecargas y cortocircuitos

1.17.2.14.- identificación de los conductores

## 1.18.- PROGRAMA DE NECESIDADES

1.18.1.- Potencia eléctrica a instalar  
alumbrado

1.18.3.- Determinación de características de los contadores y potencia a contratar

## 1.19.- DESCRIPCION DE LA INSTALACION

1.19.1.- Instalaciones de enlace

1.19.1.1.-caja general de protección ubicación y características

1.19.2.- Instalaciones receptoras de fuerza y alumbrado

1.19.2.1.- cuadro general y su composición

1.19.2.2.- líneas de distribución y canalización

1.19.2.3.- cuadros secundarios y su composición

1.19.2.4.- línea secundaria de distribución y sus canalizaciones

1.19.2.5.- protección de motores y receptores

1.19.3.- Puesta a tierra

1.19.4.- Equipos de conexión de energía reactiva

1.19.5.- Sistemas de señalización alarma control y comunicación

1.19.6.- alumbrados especiales

## 1.20.- PROGRAMA DE EJECUCION

## **2.-ANEJO DE CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS**

### 2.1.- TENSION NOMINAL Y CAIDA DE TENSION MAXIMA ADMISIBLE

### 2.2.- FORMULAS UTILIZADAS

2.2.1.- Calculo de conductores

2.2.2.- Resistencia de tierra

2.2.3.- Sensibilidad de los interruptores diferenciales

### 2.3.- POTENCIA TOTAL INSTALADA Y DEMANDADA COEFICIENTE DE SIMULTANEIDAD

2.3.1.- Relación de receptores de alumbrado con indicación de su potencia eléctrica

2.3.2.- Fuerza motriz

2.3.3.- Otros usos

2.3.4.- Coeficiente de simultaneidad

### 2.4.- CALCULOS LUMINOTECNICOS

2.4.1.- Calculo del número de luminarias

## **ANEJO CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA OBLIGATORIA**

## **ANEJO DE PLAN DE OBRA**

## **ANEJO CÁLCULO DE HONORARIOS**

## **ANEJO PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN**

### **3.-PLIEGO DE CONDICIONES**

3.1.- OBJETO

3.2.- ALCANCE DEL TRABAJO

3.3.- CALIDAD DE LOS MATERIALES

3.4.- NORMAS DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES

3.5.- CONDICIONES DE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

3.6.- MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

3.7.- CONDICIONES PARTICULARES

3.8.- PRUEBAS REGLAMENTARIAS

3.9.- CONDICIONES DE USO Y MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD

3.10.- CERTIFICADOS Y DOCUMENTACIÓN QUE DEBE DISPONER EL TITULAR.  
AUTORIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN

3.11.- DIRECCIÓN TÉCNICA Y LIBRO DE ORDENES

### **4.-PRESUPUESTO**

#### **5.- ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD**

5.1.- OBJETO DEL ESTUDIO

5.2.- JUSTIFICACIÓN DE QUE LA OBRA (O INSTALACIÓN) REQUIERE UN ESTUDIO  
BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD Y NO UN ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

5.3.- NORMATIVA

5.4.- CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA O DE LA INSTALACIÓN

5.5.- OBLIGACIONES DEL PROMOTOR

5.6.- COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

5.7.- PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

5.8.-OBLIGACIONES DE LOS CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS

5.9.- OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS

5.10.- INCIDENCIAS

5.11.- PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

5.12.- DERECHOS DE LOS TRABAJADORES



# MEMORIA

Paiporta, Mayo de 2008

Basilio De la Torre López.  
Ingeniero Industrial Nº colegiado 1894 (COIIV)

 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE LA COMUNIDAD VALENCIANA DEMARCACIÓN VALENCIA	
Nº.Colegiado: <b>1894</b> BASILIO DE LA TORRE LOPEZ	
FECHA: <b>23/05/2008</b>	NºVISADO: <b>2008/8446</b>
<b>VISADO</b>	



## INDICE

### 1.-MEMORIA

- 1.1.- ANTECEDENTES
- 1.2.- OBJETO DEL PROYECTO
- 1.3.- TITULAR DE LAS INSTALACIONES
- 1.4.- EMPLAZAMIENTO DE LAS INSTALACIONES
- 1.5.- DESCRIPCION DE LA INSTALACION
- 1.6.- NIVEL DE ILUMINACION Y FACTOR DE UNIFORMIDAD
  - 1.6.1.- Nivel de iluminación elegido
  - 1.6.2.- Factor de uniformidad elegido
- 1.7.- COEFICIENTE DE DEPRECIACION
- 1.8.- ALTURA DE BACULOS, COLUMNAS Y/O BRAZOS MURALES.
- 1.9.- TIPO DE BACULOS POSTE, COLUMNA O BRAZO MURAL.
- 1.10.- TIPO DE LUMINARIA Y MONTAJE
  - 1.10.1.- Tipo de luminaria: características
  - 1.10.2.- Montaje
- 1.11.- TIPO DE LAMPARA Y DEPRECIACION
  - 1.11.1.- Tipo de lámpara
  - 1.11.2.- Depreciación
- 1.12.- EQUIPO AUXILIAR
- 1.13.- CUADRO DE MANDO
- 1.14.- CONDUCTORES ELECTRICOS
- 1.15.- CANALIZACIONES ARQUETAS Y CIMENTACIONES
- 1.16.- INSTALACION ELECTRICA
  - 1.16.1.- Instalaciones en el interior de columna
  - 1.16.2.- Empalmes y derivaciones
  - 1.16.3.- Protección y corrección del factor de potencia de las luminarias
  - 1.16.4.- Conexión a la red de alumbrado publico
- 1.17.- CLASIFICACION Y CARACTERISTICAS DE LAS INSTALACIONES
  - 1.17.1.- Clasificación
  - 1.17.2.- Características de la instalación
    - 1.17.2.1.- canalizaciones fijas
    - 1.17.2.2.- canalizaciones móviles
    - 1.17.2.3.- transformadores y condensadores
    - 1.17.2.4.- maquinas rotativas
    - 1.17.2.5.- luminarias
    - 1.17.2.6.- tomas de corriente
    - 1.17.2.7.- aparatos de conexión y corte
    - 1.17.2.8.- transformadores y resistencias de control
    - 1.17.2.9.- aparatos de medida instrumentación y reles
    - 1.17.2.10.- sistemas de señalización alarma
    - 1.17.2.11.- equipo móvil y portátil
    - 1.17.2.12.- sistemas de protección contra contactos indirectos.
    - 1.17.2.13.- protección contra sobrecargas y cortocircuitos
    - 1.17.2.14.- identificación de los conductores
- 1.18.- PROGRAMA DE NECESIDADES
  - 1.18.1.- Potencia eléctrica a instalar alumbrado
  - 1.18.3.- Determinación de características de los contadores y potencia a contratar



## 1.19.- DESCRIPCION DE LA INSTALACION

### 1.19.1.- Instalaciones de enlace

#### 1.19.1.1.-caja general de protección ubicación y características

### 1.19.2.- Instalaciones receptoras de fuerza y alumbrado

#### 1.19.2.1.- cuadro general y su composición

#### 1.19.2.2.- líneas de distribución y canalización

#### 1.19.2.3.- cuadros secundarios y su composición

#### 1.19.2.4.- línea secundaria de distribución y sus canalizaciones

#### 1.19.2.5.- protección de motores y receptores

### 1.19.3.- Puesta a tierra

### 1.19.4.- Equipos de conexión de energía reactiva

### 1.19.5.- Sistemas de señalización alarma control y comunicación

### 1.19.6.- alumbrados especiales

## 1.20.- PROGRAMA DE EJECUCION



## **1.- MEMORIA**

### **1.1.- ANTECEDENTES**

Se pretende renovar la instalación de alumbrado público situado en la C/Alcalde José Puertes y C/José Antequera, en la población de Alfafar. Además se van a adecuar instalaciones ya existentes así como la sustitución de Reductor de Flujo en CMP existente en C/Profesora Ana Rojo.

Puesto que actualmente ya existe alumbrado en la calle, se realiza la instalación aprovechando canalizaciones y algunas de las arquetas ya existentes, valorando económicamente únicamente lo que se realiza nuevo.

### **1.2.- OBJETO DEL PROYECTO**

El objeto del proyecto eléctrica es la legalización del mismo ante los Servicios Territoriales de Industria de Valencia y ante el Excelentísimo Ayuntamiento de Alfafar, con descripción de las características técnicas y de seguridad que deberá reunir de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

### **1.3.- TITULAR DE LAS INSTALACIONES**

**Exmo. AYUNTAMIENTO DE ALFAFAR  
Plaça País Valencià, 1  
46910 ALFAFAR (Valencia)**

### **1.4.- EMPLAZAMIENTO DE LAS INSTALACIONES**

**C/Alcalde José Puertes y C/José Antequera  
46910 ALFAFAR (Valencia)**

### **1.5.- DESCRIPCION DE LA INSTALACION**

La instalación de alumbrado público se realiza en los siguientes lugares:

- Tramos en C/Alcalde José Puertes (20 puntos de luz nuevos)
- Calle completa C/José Antequera (9 puntos de luz nuevos)

Además se realiza los siguientes trabajos de adecuación de alumbrado público existente:

- Se tirarán dos líneas nuevas en el Cuadro General de Mando y Protección de la C/Alcalde José Puertes, que darán servicio a las luminarias existentes en las calles: C/Castellón, C/Font Santa, C/Font Alta y C/Clara Campoamor; de tal manera que se quedarán 17 luminarias alimentadas en la C/Castellón por el Circuito 1 (llamado así en planos), y 11 luminarias alimentadas en la C/Font Santa, C/Font Alta y C/Clara Campoamor por el Circuito 2 (llamado así en planos).
- Se tirará una línea nueva en el Cuadro General de Mando y Protección de la C/Pérez Llacer que dará servicio a las luminarias existentes en la Avda. Reyes Católicos.
- Se retirará línea existente en Avda. Albufera, ya que el alumbrado al que da servicio esta, se servirá con el Circuito 1.



- Se retirarán los tramos ejecutados desde línea existente ejecutada en PPOS 2007, que conectaban con las luminarias de las calles antes nombradas.
- Se instalará Reductor de Flujo, modelo ILUEST 45kVAs de la casa comercial SALICRU, en Cuadro de Mando Existente en C/Profesora Ana Rojo.

La calzada de todas las calles se puede considerar para tráfico motorizado medio de velocidad moderada.

#### C/Alcalde José Puertes:

En la calle C/Alcalde José Puertes, se instalará un único punto de luz con dos luminarias a distinta altura. El punto de luz será de la casa comercial Fundición Ros Sabadell o similar, referencia del conjunto DRA/N-058, compuesto por columna modelo CRA-21195 TX, de 9,5m de altura, base de fundición de Fe y fuste de tubo de acero inoxidable, con brazo modelo BRA 16150/R de 1000mm de saliente, con luminaria modelo BADILA LRA-75751-G con cuerpo de fundición de aluminio y óptica asimétrica con equipo de 250 w de VSAP y lámpara de la casa comercial "Philips", modelo "SON-T" de 250 w de VSAP, instalado a una altura de 9 metros; y brazo modelo BRA-16150/R de 800 mm de saliente, con luminaria modelo BADILA LRA 75601-G con cuerpo de fundición de aluminio y óptica asimétrica con equipo de 100 w de VSAP y lámpara de la casa comercial "Philips", modelo SON-T de 100 w de VSAP, instalado a una altura de 4,5 m. Todas las características de los diferentes elementos que componen el punto de luz se encuentran definidas en puntos posteriores de la presente memoria.

Se procede a la retirada de los báculos existentes en la actualidad (acera MN4), los cuales estaban siendo alimentados por línea existente que se retirará. Si la línea existente, alimenta a más puntos de luz que no se retiran (puntos de luz en Avda. Reyes Católicos), a éstos se les da servicio a través de línea nueva, independiente de las líneas a instalar para los puntos de luz nuevos. Los circuitos de la C/Alcalde José Puertes, en los tramos que son objeto del presente proyecto, se alimenta desde Cuadro de Mando Existente en C/Pérez Llacer.

Los puntos de luz se sitúan al tresbolillo a una distancia máxima de 35m conjugando además con la situación de los vados de salida de vehículos. Se habilita saliente en las aceras de tal manera que la distancia de las luminarias a línea de fachada es de 4m. Esta situación se da en todas las luminarias excepto en las situadas en las esquinas, que se sitúan en la orejera nueva a ejecutar. La ejecución de los salientes y de las orejeras se encuentran valoradas económicamente en el presupuesto del presente proyecto.

Las canalizaciones existentes son aprovechables. No obstante se prevé partida de actuaciones en canalización, ya que se ha detectado en casos anteriores que existen dificultades para el paso de los cables por las canalizaciones. Las cimentaciones de los puntos de luz no se reutilizarán en ningún caso, mientras que las arquetas únicamente se utilizarán las coincidentes con la situación de los nuevos puntos de luz.

Tanto la instalación existente en la C/Alcalde José Puertes, como la nueva a ejecutar se encuentra grafiado en planos adjuntos.

#### C/José Antequera

En la calle C/José Antequera, se instalará un único punto de luz con dos luminarias a distinta altura. El punto de luz será de la casa comercial Fundición Ros Sabadell o similar, referencia del conjunto DRA/N-023, compuesto por columna modelo CRA-21185 TX, de 9,5m de altura, base de fundición de Fe y fuste de tubo de acero inoxidable, con brazo modelo BRA 1600, con luminaria modelo BADILA LRA-75751-G con cuerpo de fundición de aluminio y óptica asimétrica con equipo de 150 w de VSAP y lámpara de la casa comercial "Philips", modelo "SON-T" de 150 w de VSAP, instalado a una altura de 8 metros; y brazo modelo BRA-1600, con luminaria modelo BADILA LRA 75601-G con cuerpo de fundición de aluminio y óptica asimétrica con equipo de 100 w de VSAP y lámpara de la casa comercial "Philips", modelo SON-T de 100 w de VSAP, instalado a una altura de 4,5 m. Todas las características de los diferentes elementos que componen el punto de luz se encuentran definidas en puntos posteriores de la presente memoria.



Además se prevé la sustitución de las luminarias tipo globo en calle peatonal, perpendicular a C/José Antequera, por luminarias modelo BADILA LRA 75601-G con cuerpo de fundición de aluminio y óptica asimétrica con equipo de 150 w de VSAP y lámpara de la casa comercial "Philips", modelo SON-T de 150 w de VSAP, instalado a una altura de 6 m

Se procede a la retirada de los báculos existentes en la actualidad, los cuales estaban siendo alimentados por línea existente que se retirará. Si la línea existente, alimenta a más puntos de luz que no se retiran, a éstos se les da servicio a través de línea nueva, independiente de las líneas a instalar para los puntos de luz nuevos. El circuito nuevo a instalar se alimenta desde Cuadro de Mando y Protección en C/José Antequera.

Los puntos de luz se sitúan unilateralmente a una distancia máxima de 26m conjugando además con la situación de los árboles que dificultan la visibilidad. Se habilitan salientes en las aceras de tal manera que la distancia de las luminarias a línea de fachada es de 3,3m. Esta situación se da en todas las luminarias excepto en las situadas en las esquinas, que se sitúan en la orejera nueva a ejecutar. La ejecución de los salientes y de las orejeras se encuentran valoradas económicamente en el presupuesto del presente proyecto.

Las canalizaciones existentes son aprovechables. Las cimentaciones de los puntos de luz no se reutilizarán en ningún caso, mientras que las arquetas únicamente se utilizarán las coincidentes con la situación de los nuevos puntos de luz.

Tanto la instalación existente en la C/José Antequera, como la nueva a ejecutar se encuentra grafiado en planos adjuntos.

#### C/Profesora Ana Rojo

Se instala Reductor de Flujo transcuadro en Cuadro de Mando Existente. El reductor de flujo tendrá las siguientes características:

Reductor de Flujo de la casa comercial "SALICRU", serie ILUEST modelo NET **45-4 de 45kVAs** o similar, electrónico, comandado con contactores, trifásico, compuesto por tres equipos monofásicos totalmente independientes, incluidas las protecciones, display de programación en cada módulo, sistema de protección térmica independiente del magnetotérmico, termómetro para cada módulo, amperímetro, voltímetro de entrada y de salida, indicador de factor de potencia, indicador del condensador necesario para corregir potencia reactiva y autotest en el arranque, capaz de estabilizar la tensión de salida en régimen nominal y reducida para tensiones de entrada entre 204 y 246 V. Se dispondrá además de un interruptor manual que permita el accionamiento del sistema de alumbrado con independencia de los interruptores horarios, célula fotoeléctrica y reductor estabilizador de flujo, en previsión de avería de cualquiera de estos dispositivos.

### 1.6.- NIVEL DE ILUMINACION Y FACTOR DE UNIFORMIDAD

#### 1.6.1.- NIVEL DE ILUMINACION ELEGIDO

La iluminancia media de proyecto en C/Alcalde José Puertes es de 76 lux en calzada y de 57 lux en aceras tal y como se indica en los estudios lumínicos adjuntos; la iluminación media de proyecto en C/José Antequera es 66 lux, mientras que en la calle peatonal se tienen 59 lux.



### **1.6.2.- FACTOR DE UNIFORMIDAD ELEGIDO**

A la hora de efectuar el cálculo luminotécnico se han respetado las indicaciones de los servicios técnicos del Ayto., cuyas directrices se han trazado en los valores indicados a continuación:

Calle	$E_{min} / E_{med}$
C/Alcalde José Puertes	0,5
C/José Antequera	0,42
Calle peatonal	0,73

### **1.7.- COEFICIENTE DE DEPRECIACION**

Se denomina coeficiente de depreciación, la relación existente entre la iluminación media inicial y la iluminación media en servicio.

En este concepto intervienen los siguientes factores:

- Factor de mantenimiento de la lámpara por pérdida de flujo luminoso.
- Efecto de temperatura.
- Ensuciamiento.

Estos tres conceptos se cuantifican en:

- Factor de mantenimiento = 0,95
- Efecto de temperatura = 0,9
- Ensuciamiento = 0,95

Siendo la depreciación  $C = 0,95 \times 0,9 \times 0,95 = 0,812$ .

Se empleará un factor de mantenimiento o coeficiente de depreciación de 0.8 para la realización de los cálculos luminotécnicos.

### **1.8.- ALTURA DE BÁCULOS, COLUMNAS Y/O BRAZOS MURALES.**

En la C/Alcalde José Puertes, se instalan báculos de una altura total de 9.5 m, colocando luminaria de 250 w para el alumbrado de la calzada a 9.0 m y luminaria de 100 w para el alumbrado de la acera a una altura de 4.5 m.

En la C/José Antequera, se instalan báculos de una altura total de 8,5m, colocando luminaria de 150W para el alumbrado de calzada a 8m y luminaria de 100W para el alumbrado de la acera a una altura de 4,5m.

En la calle peatonal se instalan las luminarias de 150W a una altura de 6m (báculo existente).

### **1.9.- TIPO DE BACULO, POSTE, COLUMNA O BRAZO MURAL.**

El báculo elegido en la C/Alcalde José Puertes es modelo CRA-21195 TX, de 9,5m de altura, base de fundición de Fe y fuste de tubo de acero inoxidable, con brazo modelo BRA 16150/R de 1000mm de saliente a 9m de altura y brazo modelo BRA-16150/R de 800 mm de saliente a 4,5m de altura.

El báculo elegido en la C/José Antequera es modelo CRA-21185 TX, de 8,5m de altura, base de fundición de Fe y fuste de tubo de acero inoxidable, con brazo modelo BRA 1600 a 8m de altura y brazo modelo BRA-1600 a 4,5m de altura.



Las columnas disponen de base de fundición de Fe, EN GJL-200 según norma UNE – EN 1561798 con decapado mecánico mediante proyección de bola de acero y mecanizado (refrendado, cilindrado y mandrilado) en las zonas de unión. Aplicación de pasivado y capa anticorrosiva de 90 micras y capa final de revestimiento forja de 70 micras de espesor. El fuste será de acero inoxidable por inmersión en baño de cinc caliente con desengrase, adherente anticorrosivo de 40 micras de espesor y previo secado capa final.

Las dimensiones de las columnas serán las indicadas en planos adjuntos.

Todas las columnas dispondrán de portezuela de registro con pasador de seguridad en su parte inferior.

## **1.10.- TIPO DE LUMINARIA Y MONTAJE**

### **1.10.1.- TIPO DE LUMINARIA: CARACTERISTICAS**

Se instalarán dos tipos de luminarias en la C/Alcalde José Puertes:

- En el brazo situado a 9 metros de altura de la columna, se coloca luminaria de la casa comercial “FUNDICIÓN ROS SABADEL” modelo “BADILA” serie “LRA-75751-G” o similar, clase II, IP66, con cuerpo superior en inferior de fundición de Al. Inyectado, zocalo de fijación lateral de Al. Inyectado, con conjunto de eje y bisagra para basculación y apertura de los cuerpos entre sí, sistema de tijera en acero inox. Bloque óptico compuesto de reflector embutido en una sola pieza de plancha de Al electropulido y anodizado, cristal transparente templado, sellado a la base del reflector y conjunto de cazo/guia con escuadras de regulación portalámparas, portalámparas de porcelana E-40, bastidor de fijación de accesorios y equipos de encendido y equipo de regulación y arranque de 277W (potencia eléctrica), para lámparas de vapor de sodio de alta presión de 250W nominales.
- A una altura de 4,5 m en las columnas se coloca luminaria de la casa comercial “FUNDICIÓN ROS SABADEL” modelo “BADILA” serie “LRA-75601-G” o similar, clase II, IP66, con cuerpo superior en inferior de fundición de Al. Inyectado, zocalo de fijación lateral de Al. Inyectado, con conjunto de eje y bisagra para basculación y apertura de los cuerpos entre sí, sistema de tijera en acero inox. Bloque óptico compuesto de reflector embutido en una sola pieza de plancha de Al electropulido y anodizado, cristal transparente templado, sellado a la base del reflector y conjunto de cazo/guia con escuadras de regulación portalámparas, portalámparas de porcelana E-40, bastidor de fijación de accesorios y equipos de encendido y equipo de regulación y arranque de 116 W (potencia eléctrica), para lámparas de vapor de sodio de alta presión de 100W.

Se instalarán dos tipos de luminarias en la C/José Antequera:

- En el brazo situado a 8 metros de altura de la columna, se coloca luminaria de la casa comercial “FUNDICIÓN ROS SABADEL” modelo “BADILA” serie “LRA-75751-G” o similar, clase II, IP66, con cuerpo superior en inferior de fundición de Al. Inyectado, zocalo de fijación lateral de Al. Inyectado, con conjunto de eje y bisagra para basculación y apertura de los cuerpos entre sí, sistema de tijera en acero inox. Bloque óptico compuesto de reflector embutido en una sola pieza de plancha de Al electropulido y anodizado, cristal transparente templado, sellado a la base del reflector y conjunto de cazo/guia con escuadras de regulación portalámparas, portalámparas de porcelana E-40, bastidor de fijación de accesorios y equipos de encendido y equipo de regulación y arranque de 171W (potencia eléctrica), para lámparas de vapor de sodio de alta presión de 150W nominales.
- A una altura de 4,5 m en las columnas se coloca luminaria de la casa comercial “FUNDICIÓN ROS SABADEL” modelo “BADILA” serie “LRA-75601-G” o similar, clase II, IP66, con cuerpo superior en inferior de fundición de Al. Inyectado, zocalo de fijación lateral de Al. Inyectado, con conjunto de eje y bisagra para basculación y apertura de los cuerpos entre sí, sistema de tijera en acero inox. Bloque óptico compuesto de reflector embutido en una sola pieza de plancha de Al electropulido y anodizado, cristal transparente templado, sellado a la base del reflector y conjunto de cazo/guia con escuadras de regulación portalámparas, portalámparas de porcelana E-40, bastidor de fijación de accesorios y equipos



de encendido y equipo de regulación y arranque de 116 W (potencia eléctrica), para lámparas de vapor de sodio de alta presión de 100W.

- En la calle peatonal, A una altura de 6 m sobre las columnas existentes se coloca luminaria de la casa comercial "FUNDICIÓN ROS SABADEL" modelo "BADILA" serie "LRA-75601-G" o similar, clase II, IP66, con cuerpo superior en inferior de fundición de Al. Inyectado, zocalo de fijación lateral de Al. Inyectado, con conjunto de eje y bisagra para basculación y apertura de los cuerpos entre sí, sistema de tijera en acero inox. Bloque óptico compuesto de reflector embutido en una sola pieza de plancha de Al electropulido y anodizado, cristal transparente templado, sellado a la base del reflector y conjunto de cazo/guia con escuadras de regulación portalámparas, portalámparas de porcelana E-40, bastidor de fijación de accesorios y equipos de encendido y equipo de regulación y arranque de 171 W (potencia eléctrica), para lámparas de vapor de sodio de alta presión de 150W.

Todas las luminarias cumplirán la norma UNE-EN 60598-2-3.

### **1.10.2.- MONTAJE**

La instalación de la luminaria se efectuará con la indicación de la inclinación necesaria, si está fuese necesaria y de modo que su plano transversal de asimetría sea perpendicular al de la calzada. Cualquiera que sea el sistema de fijación utilizado (brida, tornillo de presión, rosca, rótula etc.), una vez finalizado el montaje, la luminaria quedará rígidamente sujeta a la columna o poste de modo que no pueda girar u oscilar con respecto al mismo.

### **1.11.- TIPO DE LAMPARA Y DEPRECIACION**

#### **1.11.1.- TIPO DE LAMPARA**

Los dos tipos de lámparas que se instalan son las que se indican a continuación:

Lámpara de la casa comercial "Philips" modelo SON-T de 250 w, VSAP:

<b>Tipo de lámpara:</b>	<b>250 w V.S.A.P.</b>
Flujo luminoso	31400 lum
Acabado de la lámpara	Clara
Tensión	230 V
Rendimiento luminoso	25 Ra8
Temperatura de color	2000 K
Tono de luz	Agradable

Lámpara de la casa comercial "Philips" modelo SON-T de 150 w, VSAP:

<b>Tipo de lámpara:</b>	<b>150 w V.S.A.P.</b>
Flujo luminoso	19.000 lum
Acabado de la lámpara	Clara
Tensión	230 V
Rendimiento luminoso	25 Ra8
Temperatura de color	2000 K
Tono de luz	Agradable

Lámpara de la casa comercial "Philips" modelo SON-T de 100 w, VSAP:



<b>Tipo de lámpara:</b>	<b>100 w V.S.A.P.</b>
Flujo luminoso	10.500 lum
Acabado de la lámpara	Clara
Tensión	230 V
Rendimiento luminoso	25 Ra8
Temperatura de color	2000 K
Tono de luz	Agradable

### **1.11.2.- DEPRECIACIÓN**

Durante su funcionamiento, el flujo luminoso emitido por la lámpara se reduce, debido a que el tubo se ennegrece gradualmente a causa de la contaminación del gas del arco. El consumo y rendimiento luminoso de las lámparas de vapor de sodio está influenciado por las variaciones de tensión en la red, aunque no tanto como las lámparas de incandescencia. Debe hacerse resaltar que las variaciones de tensión, producen en el flujo luminoso una reducción quedando un flujo efectivo de un 95% del nominal. Los accesorios de las lámparas, tales como reactancias y condensadores, se instalarán en las luminarias en el interior de estas.

### **1.12.- EQUIPO AUXILIAR**

Estará compuesto por reactancia, condensador y arrancador externo, yendo alojado en el interior de la luminaria. Los condensadores servirán para mejorar el factor de potencia, de acuerdo con la ITC-BT 09, de tal modo que el factor de potencia de la lámpara sea mayor a 0,9 como mínimo. El equipo auxiliar deberá de ser de la misma casa comercial que la lámpara.

### **1.13.- CUADRO DE MANDO**

Se utiliza Cuadro de Mando Existente en C/Pérez Llacer para la instalación a realizar en C/Alcalde José Puertes. Éste cuadro dispone de circuitos existentes en la actualidad que se sustituyen por los circuitos nuevos.

Para la instalación a realizar en C/José Antequera se utiliza el Cuadro de Mando existente en la misma calle.

Los dos cuadros de mando se encuentran en perfecto estado, cumpliendo con las protecciones exigibles según Reglamento electrotécnico de baja tensión 2002. Cada uno de ellos dispone de Reductor de flujo de potencia suficiente para abastecer al alumbrado existente y el nuevo a ejecutar.

El ahorro energético de la instalación de alumbrado se conseguirá mediante la consecución diferentes niveles de iluminación en función del horario de menores necesidades de iluminación, para lo cual se dispondrá de reloj astronómico programable, asociado a célula fotoeléctrica, desde los cuales se comandará el funcionamiento de reguladores estabilizadores de flujo, de potencia indicada en planos adjuntos en función de la potencia de los circuitos alimentados desde el cuadro de referencia, de la casa comercial "SALICRU", serie ILUEST modelo NET 45-4 o similar, electrónico, comandado con contactores, trifásico, compuesto por tres equipos monofásicos totalmente independientes, incluidas las protecciones, display de programación en cada módulo, sistema de protección térmica independiente del magnetotérmico, termómetro para cada módulo, amperímetro, voltímetro de entrada y de salida, indicador de factor de potencia, indicador del condensador necesario para corregir potencia reactiva y autotest en el arranque, capaz de estabilizar la tensión de salida en régimen nominal y reducida para tensiones de entrada entre 204 y 246 V. Se dispondrá además de un interruptor manual que permita el accionamiento del sistema de alumbrado con independencia de los interruptores horarios, célula fotoeléctrica y reductor estabilizador de flujo, en previsión de avería de cualquiera de estos dispositivos.



El cuadro de mando dispone en su interior de punto de luz y toma de corriente monofásica 10/16 A F+N+P, adecuadamente protegidas mediante los elementos de protección indicados en planos adjuntos.

El armario del cuadro de mando se considera en perfectas condiciones y no se sustituye ya que cumple con el actual REBT actual. La envolvente del cuadro proporcionará un grado de protección mínima IP55, según UNE 20324 e IK0, según UNE-EN 50102 y dispondrá de un sistema de cierre que permita el acceso exclusivo al mismo, del personal autorizado con su puerta de acceso situada a una altura comprendida entre 2 y 0.3 m. Los elementos de medida estarán situados en un modulo independiente.

#### 1.14.- CONDUCTORES ELECTRICOS

Todos los conductores a utilizar serán de primera marca, RVMV-K, 0.6/1 KV. Los cables serán de las características especificadas en la norma UNE 21123 e irán entubados. El conductor es de cobre electrolítico flexible de clase 5 según UNE EN 60228, el aislamiento de polietileno reticulado (XLPE) tipo DIX 3 según UNE HD 603 tabla 2A, el cableado helicoidal de los conductores aislados, relleno de PVC para multipolares si la sección es mayor a 6mm<sup>2</sup>, cubierta interior extruída de PVC tipo DMV-18 según UNE HD 603 tabla 4A, **armadura de alambres de acero galvanizado**, y cubierta exterior de PVC extruído de PVC tipo DMV-18 según UNE HD 603 tabla 4A.

El conductor neutro de cada circuito que parte del cuadro, no podrá ser utilizado por ningún otro circuito.

La alimentación de energía eléctrica a cada cuadro, se realiza desde el centro de transformación adjunto al mismo, de características indicadas en el proyecto de baja tensión. La sección de dicha línea de alimentación es de 25mm<sup>2</sup> para cada fase y 16 mm<sup>2</sup> para el neutro y protección, RV-K, trifásico.

Las secciones de todos los conductores han sido determinadas de forma tal, que la máxima caída de tensión sea menor a un 3% (punto 3 de ITC BT-09) en el punto más alejado, de acuerdo con lo establecido en el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja tensión. La sección mínima de conductor enterrado es de 6mm<sup>2</sup>, mientras que en aéreo la sección mínima es de 4mm<sup>2</sup>, siendo la sección del neutro de la misma sección que el conductor de fase y siendo la sección máxima utilizada de 16 mm<sup>2</sup>.

Las derivaciones a cada una de las luminarias se realizarán con conductor de 2,5 mm<sup>2</sup> de sección, derivaciones monofásicas, y aislamiento RV-K.

Los empalmes y derivaciones deberán realizarse en cajas de bornes adecuadas, situadas en el interior de los soportes de las luminarias y a una altura mínima de 0.30 m sobre el nivel del suelo o en una arqueta registrable que garanticen en ambos casos, la continuidad del aislamiento y la estanqueidad del conductor. Si se disponen en arqueta registrable, la misma se rellenará de grava gruesa, y los empalmes, derivaciones o dispositivos de protección se alojen en caja estanca con grado de protección IPX7, sellando la entrada y salida de los conductores a la misma y situada a una profundidad que minimice el riesgo de inundación de la misma.

#### 1.15.- CANALIZACIONES ARQUETAS Y CIMENTACIONES

Los tubos serán de PVC rígido. Se colocarán 2 tubos por zanja nueva ejecutada como mínimo.

El diámetro mínimo de los tubos será de 90 mm, siendo el espesor mínimo de los mismos de 1.8 mm y la presión mínima soportada de 4 atm, según norma UNE 53.112.

En cada cambio de alineación, derivaciones, al pie de cada luminaria, en la bajada de goteros (líneas aéreas), a ambos extremos de cada cruce de calzada de la conducción subterránea; se construirá la correspondiente arqueta de registro, siendo sus dimensiones de 0,4x0,4x0,6 m al pie de cada luminaria y de 0.5 x 0.5 x 0.8 m en los cruces de calzada y cambios de dirección, así como en las derivaciones del circuito. Las tapas de las arquetas serán de PVC reforzado o fundición, con la inscripción "ALUMBRADO PÚBLICO".



Los marcos y tapas de las pocetas serán de poliéster reforzado con fibra de vidrio de 6.000 Kg de resistencia a la rotura y sujeción de la tapa mediante tornillos tipo allen, o bien de fundición de hierro.

Las cimentaciones de las columnas serán de las dimensiones indicadas en planos adjuntos para cada tipo de columna, en función de las indicaciones del fabricante de las columnas y la altura de las mismas. Las cimentaciones serán de hormigón en masa HM-20 mínimo.

Los puntos de entrada de los cables al interior de los soportes, lo cables tendrán una protección suplementaria de material aislante mediante la prolongación del tubo u otro sistema que lo garantice.

## **1.16.- INSTALACION ELECTRICA**

### **1.16.1.- INSTALACIONES EN EL INTERIOR DE COLUMNAS**

En la instalación eléctrica de las columnas se observarán las normas siguientes:

- a).- Conductores aislados de RV 0,6/1 kV.
- b).- Sección mínima de los conductores será de 2,5 mm<sup>2</sup>.
- c).- Los conductores no tendrán empalmes en el interior de las columnas.
- d).- En los puntos de entrada, los conductores tendrán una protección adicional, mediante fusibles, tal y como se recoge en puntos posteriores.
- e).- La conexión a los terminales estará hecha de forma que no ejerzan sobre los conductores esfuerzos de tracción.
- f).- La puesta a tierra de las columnas que soporten la luminaria y de la propia luminaria, será mediante picas de acero cobreado hincadas en el terreno.

### **1.16.2.- EMPALMES Y DERIVACIONES**

Los empalmes y derivaciones deberán realizarse en cajas de bornes adecuadas, situadas en el interior de los soportes de las luminarias y a una altura mínima de 0.30 m sobre el nivel del suelo o en una arqueta registrable que garanticen en ambos casos, la continuidad del aislamiento y la estanqueidad del conductor.

Solamente donde se tenga que hacer derivaciones en los cables se realizarán empalmes, efectuados mediante caja plastificada de adecuadas dimensiones, con arreglo a la sección de los conductores y completamente estancos para impedir la entrada de agua.

Los empalmes y derivaciones de conductores se efectuará con wekos de unión aislados en el interior de cajas.

En cada caja de protección y conexión a punto de luz se incorporarán fusibles de protección a las luminarias, siendo además necesaria la instalación de fusibles en las derivaciones de los tramos en los que se instalan las nuevas luminarias de la acera sur.

### **1.16.3.- PROTECCION Y CORRECCION DEL FACTOR DE POTENCIA DE LAS LUMINARIAS.**

Se instalarán condensadores en cada luminaria para la corrección del factor de potencia cuyo valor depende del tipo de lámpara y de la potencia de la misma, de tal modo que el factor de potencia de la lámpara sea como mínimo 0.95 (>0.90 exigido en el REBT, ITC BT-0.9).



#### **1.16.4.- CONEXION A LA RED DE ALUMBRADO PUBLICO**

Se produce una conexión a la red de alumbrado público existente desde el cuadro de mando. Si en algún momento existen cambios de sección en el alumbrado existente que haga peligrar la protección de los circuitos existentes se instalarán cajas de fusibles en las cajas de derivación que protejan a estas líneas.

#### **1.17.- CLASIFICACION Y CARACTERISTICAS DE LAS INSTALACIONES**

##### **1.17.1.- CLASIFICACION**

De acuerdo con las características de la instalación esta deberá de acogerse a la instrucción ITC BT 009.

Se trata de una red de alimentación para puntos de luz con lámparas de descarga, de vapor de sodio de alta presión.

##### **1.17.2.- CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACION**

###### **1.17.2.1.- Canalizaciones fijas**

Las canalizaciones que alojan a los conductores se instalarán bajo tubo de PVC a una profundidad bajo de las aceras de 0,40 metros como mínimo medidos desde la cota inferior del tubo. Los tubos podrán ir hormigonados o no, con la particularidad de que si van hormigonados, el grado de resistencia al impacto será ligero según UNE-EN 50.068-2-4.

En los cruzamientos de las calzadas, la canalización además de ir entubada se hormigonará, y se instalará como mínimo un tubo de reserva.

La instalación se realiza de forma que en cualquier momento se pueda controlar su aislamiento, localizar averías e incluso reemplazar los conductores.

Los conductores activos serán de cobre electrolítico de resistividad igual a 0,018 ohmios/m/mm<sup>2</sup>, aislado con EPR o XLPE para una tensión nominal de 0,6/1 kV.

El conductor de protección consistirá en cable aislado de tensión asignada mínima 450/750 V, con recubrimiento de color verde-amarillo, con conductores de cobre, de sección mínima 16 mm<sup>2</sup> para la red subterránea y de igual sección que los conductores de fase en la canalización de alimentación directa a la luminaria desde la red general, en la derivación desde el interior de la columna.

Las zanjas existentes que se utilizan cumplen con estas características.

#### **MATERIAL DE LOS TUBOS**

A).- PVC liso, con uniones mediante elementos adecuados que aseguren su buen acoplamiento y estanqueidad. Serán de 90 mm de diámetro, 1,8 mm de espesor y resistentes a 4 atm de presión, según norma UNE 53.112.

##### **1.17.2.2.- Canalizaciones móviles**

No se prevé colocar.



### **1.17.2.3.- Transformadores y condensadores**

El cuadro de mando objeto del presente proyecto se alimenta a través de Centro de Transformación de compañía eléctrica (IBERDROLA SAU) junto al mismo. Puesto que ya existía alumbrado anteriormente, ya se dispone de potencia eléctrica.

Condensadores y reactancias.- Se colocarán en el interior de cada luminaria.

### **1.17.2.4.- Máquinas rotativas**

No existen

### **1.17.2.5.- Luminarias**

Se instalará un único tipo de báculo con iluminación a dos alturas (dos luminarias): una de ellas enfocada al vial de circulación motorizada y la otra orientado a la acera.

Se instalarán dos tipos de luminarias en la C/Alcalde José Puertes:

- En el brazo situado a 9 metros de altura de la columna, se coloca luminaria de la casa comercial "FUNDICIÓN ROS SABADEL" modelo "BADILA" serie "LRA-75751-G" o similar, clase II, IP66, con cuerpo superior en inferior de fundición de Al. Inyectado, zocalo de fijación lateral de Al. Inyectado, con conjunto de eje y bisagra para basculación y apertura de los cuerpos entre sí, sistema de tijera en acero inox. Bloque óptico compuesto de reflector embutido en una sola pieza de plancha de Al electropulido y anodizado, cristal transparente templado, sellado a la base del reflector y conjunto de cazo/guia con escuadras de regulación portalámparas, portalámparas de porcelana E-40, bastidor de fijación de accesorios y equipos de encendido y equipo de regulación y arranque de 277W (potencia eléctrica), para lámparas de vapor de sodio de alta presión de 250W nominales.
- A una altura de 4,5 m en las columnas se coloca luminaria de la casa comercial "FUNDICIÓN ROS SABADEL" modelo "BADILA" serie "LRA-75601-G" o similar, clase II, IP66, con cuerpo superior en inferior de fundición de Al. Inyectado, zocalo de fijación lateral de Al. Inyectado, con conjunto de eje y bisagra para basculación y apertura de los cuerpos entre sí, sistema de tijera en acero inox. Bloque óptico compuesto de reflector embutido en una sola pieza de plancha de Al electropulido y anodizado, cristal transparente templado, sellado a la base del reflector y conjunto de cazo/guia con escuadras de regulación portalámparas, portalámparas de porcelana E-40, bastidor de fijación de accesorios y equipos de encendido y equipo de regulación y arranque de 116 W (potencia eléctrica), para lámparas de vapor de sodio de alta presión de 100W.

Se instalarán dos tipos de luminarias en la C/José Antequera:

- En el brazo situado a 8 metros de altura de la columna, se coloca luminaria de la casa comercial "FUNDICIÓN ROS SABADEL" modelo "BADILA" serie "LRA-75751-G" o similar, clase II, IP66, con cuerpo superior en inferior de fundición de Al. Inyectado, zocalo de fijación lateral de Al. Inyectado, con conjunto de eje y bisagra para basculación y apertura de los cuerpos entre sí, sistema de tijera en acero inox. Bloque óptico compuesto de reflector embutido en una sola pieza de plancha de Al electropulido y anodizado, cristal transparente templado, sellado a la base del reflector y conjunto de cazo/guia con escuadras de regulación portalámparas, portalámparas de porcelana E-40, bastidor de fijación de accesorios y equipos de encendido y equipo de regulación y arranque de 171W (potencia eléctrica), para lámparas de vapor de sodio de alta presión de 150W nominales.



- A una altura de 4,5 m en las columnas se coloca luminaria de la casa comercial "FUNDICIÓN ROS SABADEL" modelo "BADILA" serie "LRA-75601-G" o similar, clase II, IP66, con cuerpo superior en inferior de fundición de Al. Inyectado, zocalo de fijación lateral de Al. Inyectado, con conjunto de eje y bisagra para basculación y apertura de los cuerpos entre sí, sistema de tijera en acero inox. Bloque óptico compuesto de reflector embutido en una sola pieza de plancha de Al electropulido y anodizado, cristal transparente templado, sellado a la base del reflector y conjunto de cazo/guia con escuadras de regulación portalámparas, portalámparas de porcelana E-40, bastidor de fijación de accesorios y equipos de encendido y equipo de regulación y arranque de 116 W (potencia eléctrica), para lámparas de vapor de sodio de alta presión de 100W.
- A una altura de 6m en las columnas existentes en calle peatonal se coloca luminaria de la casa comercial "FUNDICIÓN ROS SABADEL" modelo "BADILA" serie "LRA-75601-G" o similar, clase II, IP66, con cuerpo superior en inferior de fundición de Al. Inyectado, zocalo de fijación lateral de Al. Inyectado, con conjunto de eje y bisagra para basculación y apertura de los cuerpos entre sí, sistema de tijera en acero inox. Bloque óptico compuesto de reflector embutido en una sola pieza de plancha de Al electropulido y anodizado, cristal transparente templado, sellado a la base del reflector y conjunto de cazo/guia con escuadras de regulación portalámparas, portalámparas de porcelana E-40, bastidor de fijación de accesorios y equipos de encendido y equipo de regulación y arranque de 171 W (potencia eléctrica), para lámparas de vapor de sodio de alta presión de 150W.

Todas las luminarias cumplirán la norma UNE-EN 60598-2-3.

Los circuitos de alimentación de lámpara de descarga se calcularán de acuerdo con la carga debida a los propios receptores, a sus elementos asociados y a sus corrientes armónicas, para lo cual se tiene en cuenta como mínimo 1.8 veces la potencia en vatios de las lámparas de descarga y además se les aplicará un cos fi de 0,95 puesto que el factor de potencia se supone corregido.

Grado de protección a grupo óptico IP-66.

#### **1.17.2.6.- Tomas de corriente**

En los Cuadros de Mando existente una toma de corriente monofásicas de 16 A + TT.

Todas las tomas de corriente estarán provistas de clavija de puesta a tierra y diseñadas de modo que la conexión o desconexión al circuito de alimentación, no presente riesgos de contactos indirectos a las persona que los manipulen.

Las tomas de corriente de las instalaciones interiores o receptoras serán del tipo indicado en las figuras C2a, C3a, o ESS 25-5a de la norma UNE 20315. Se admitirán las bases de tomas de corriente indicadas en las normas UNE EN 60309.

#### **1.17.2.7.- Aparatos de conexión y corte**

El alumbrado será accionado por un dispositivo apropiado en cabecera de la instalación alimentadora, que permita conectar y desconectar en carga en una sola maniobra. Se dispondrá de dispositivo de protección frente a sobrecargas y cortocircuitos de corte omnipolar.

Los interruptores cortarán la corriente máxima del circuito en que están colocados, sin dar lugar a la formación del arco permanente, abriendo y cerrando los circuitos, sin posibilidad de tomar una posición intermedia, serán del tipo cerrado y material aislante.

Las dimensiones de las piezas de contacto serán tales que la temperatura en ningún caso pueda exceder de 65 °C en ninguna de sus piezas.



Su construcción será tal que permita realizar un número de maniobras de apertura y cierre, de 10.000 con su carga nominal a la tensión de trabajo, del orden

Llevarán marcada su intensidad y tensiones nominales y estarán probadas a una tensión de 500 a 1.000 voltios.

#### **1.17.2.8.- Transformadores y resistencias de control**

Cada cuadro de mando objeto del presente proyecto se alimenta a través de Centro de Transformación de compañía eléctrica (IBERDROLA SAU) junto al mismo. Puesto que ya existía alumbrado anteriormente, ya se dispone de potencia eléctrica.

Condensadores y reactancias.- Se colocarán en el interior de cada luminaria.

#### **1.17.2.9.- Aparatos de medida instrumentación y rele**

Para la medida de la energía consumida por el alumbrado público objeto del proyecto se utilizarán los aparatos de medida existentes ya en el cuadro de mando y protección, puesto que las variaciones de potencia de los cuadros desde lo existente hasta lo que se dispondrá una vez ejecutado el proyecto no hacen necesario cambiar la intensidad nominal de los contadores. Se permitirá una contratación de acuerdo con la existente en el Ayuntamiento de Alfafar para el alumbrado público, de la intensidad nominal que determina la potencia a contratar.

#### **1.17.2.10.- Sistemas de señalización, alarma control remoto y comunicación**

No procede puesto que no se dispone de sistemas de señalización, alarma, control remoto o comunicación.

#### **1.17.2.11.- Equipo móvil y portátil**

No existen.

#### **1.17.2.12.- Sistemas de protección contra contactos indirectos**

Todas las luminarias a instalar serán de clase I o II, preferentemente II. Las partes accesibles de los soportes de luminarias estarán conectadas a tierra. Las partes metálicas de los kioscos, marquesinas, cabinas telefónicas, paneles de anuncios y demás elementos de mobiliarios urbano, que estén a una distancia inferior a 2 m de las partes metálicas de la instalación de alumbrado exterior y que sean susceptibles de ser tocadas simultáneamente, deberán estar puestas a tierra.

Las luminarias de clase I (modelo SEP 482), y en general todas las luminarias aunque sean de clase II, deberán estar conectadas al punto de puesta a tierra del soporte, mediante cable unipolar aislado de tensión asignada 450/750 V mínimo, con recubrimiento de color verde-amarillo y sección mínima 2.5 mm<sup>2</sup> de cobre.

Los interruptores diferenciales a instalar serán preferiblemente de 300 mA de sensibilidad nominal. La resistencia de toma de tierra en el punto más desfavorable será como máximo de 30Ω. En todo caso se estará a lo dispuesto en el punto 4 de la ITC BT-09.



### **1.17.2.13.- Protección contra sobrecargas y cortocircuitos**

Todos los conductores que forman parte de un circuito excepto el conductor de tierra, se protegerán contra los defectos de sobreintensidades motivados por:

- Cortocircuitos.
- Sobrecargas.
- Debidas a los aparatos de utilización y defectos de aislamiento de gran impedancia.

La protección frente a sobrecargas y cortocircuitos de las nuevas líneas de 10mm<sup>2</sup> y 16mm<sup>2</sup> que alimentan a las luminarias de proyecto se realiza en el propio cuadro de control mediante interruptores magnetotérmicos, con curva térmica que protege frente a sobrecargas y curva magnética que protege frente a cortocircuitos, de curva B.

Las derivaciones a las luminarias se protegen contra sobrecargas y cortocircuitos mediante fusibles de I<sub>n</sub>= 6 A. Se ha de tener en cuenta que la línea de alimentación a cada luminaria es de 2,5mm<sup>2</sup> y por tanto no estarían correctamente protegidas únicamente con el interruptor automático.

Los interruptores automáticos serán de corte omnipolar en todos los casos.

### **1.17.2.14.- Identificación de los conductores**

Los conductores de la instalación eléctrica se identificarán por los colores de un envolvente aislante, a saber:

- Marrón, negro y gris para los conductores activos o de fases.
- Azul claro, para el conductor neutro.
- Amarillo verde, para el conductor de protección.

## **1.18.- PROGRAMA DE NECESIDADES**

### **1.18.1.- POTENCIA ELECTRICA A INSTALAR**

#### **ALUMBRADO**

El nuevo alumbrado a instalar en la instalación es el siguiente:

C/Alcalde José Puertes:

20 lámparas de V.S.A.P. de 250W (277 W consumidos) de potencia **5.540 W**.

20 lámparas de V.S.A.P. de 100W (116 W consumidos) de potencia **2.320 W**

La potencia total instalada es de **7.860 W**.

Esta potencia está distribuida en dos circuitos de provenientes del cuadro de mando. Además se instala un tercer circuito que abastece a los puntos de luz de la Avda. Reyes Católicos, que son alimentados desde circuito existente a retirar:

CIRCUITO	PUNTO DE LUZ	POTENCIA
----------	--------------	----------



		INSTALADA (KW)
Circuito 1	10 (250+100W)	3.930
Circuito 2	10 (250+100W)	3.930

C/José Antequera:

9 lámparas de V.S.A.P. de 150W (171 W consumidos) de potencia **1.539 W**.

9 lámparas de V.S.A.P. de 100W (116 W consumidos) de potencia **1.044 W**

La potencia total instalada es de **2.583 W**.

CIRCUITO	PUNTO DE LUZ	POTENCIA INSTALADA (KW)
Circuito 1	9 (150+100W)	2.583

## **1.19.- DESCRIPCION DE LA INSTALACION**

### **1.19.1.- INSTALACIONES DE ENLACE**

No se dispone de derivación individual ni línea repartidora puesto que el cuadro general de protección y mando y la caja general de protección se encuentran unidas físicamente, una junto a la otra.

La acometida es de 4x25 mm<sup>2</sup> de Cu (3F+N) en los dos Cuadros de Mando, disponiéndose de centro de transformación junto al cuadro de mando, estando la acometida formada por cables unipolares, instalada enterrada. El aislamiento de RV-K 0.6/1 KV, y está protegida en el Cuadro General de Protección con un interruptor automático de intensidad nominal 80A A, y en el esquema 10 asociado a la acometida mediante fusibles de 80A.

#### **1.19.1.1.-Caja general de protección ubicación y características**

El suministro de energía se realiza en baja tensión por la empresa distribuidora, la cual suministra la electricidad desde centro de transformación de compañía más cercano a la instalación.

Se sitúa Caja general de protección arriba del armario del cuadro de mando y protección, en ubicación grafiada en planos adjuntos. La caja general de protección no se pone a tierra puesto que si se pusiera se transmitirían, en caso de defecto, tensiones peligrosas al exterior. Los equipos de medida son de clase II doble aislamiento.

Los equipos de medida se encuentran situados en el cuadro de mando.

### **1.19.2.- INSTALACIONES RECEPTORAS DE FUERZA Y ALUMBRADO**

Instalaciones de fuerza motriz, no existen.  
Instalaciones de alumbrado, ver apartado 1.17.2.1.

#### **1.19.2.1.- Cuadro general y su composición**



El cuadro general de protección y mando será de las características indicadas en apartados anteriores, y se ajustará al esquema grafiado en planos adjuntos.

### **1.19.2.2.- Líneas de distribución y canalización**

En el siguiente cuadro se observa la distribución de las líneas con las potencias alimentadas en cada caso:

CMP C/Pérez Llacer		
CIRCUITO	PUNTO DE LUZ	POTENCIA INSTALADA (KW)
Circuito 1	10 (250+100W)	3.930
Circuito 2	10 (250+100W)	3.930
Circuito 3 (alumbrado existente)	5 (250W)	1.250

CMP C/José Antequera		
CIRCUITO	PUNTO DE LUZ	POTENCIA INSTALADA (KW)
Circuito 1	9 (150+100W)	2.583

Además en la C/Alcalde José Puertes se da servicio desde Cuadro de Mando existente en la misma calle a las luminarias existentes en las calles: C/Castellón, C/Font Santa, C/Font Alta y C/José Campoamor:

CMP C/Alcalde José Puertes		
CIRCUITO	PUNTO DE LUZ	POTENCIA INSTALADA (KW)
Circuito 1 (alumbrado existente)	17 (250W)	4.709
Circuito 2 (alumbrado existente)	11 (250W)	3.047

### **1.19.2.3.- Cuadros secundarios y su composición**

No existen cuadros secundarios.

### **1.19.2.4.-Línea secundaria de distribución y sus canalizaciones**

Al no existir cuadros secundarios, no existen líneas derivadas de estos.

### **1.19.2.5.- Protección de motores y receptores**

Motores.- No existen.

Receptores de alumbrado.- Todas las luminarias dispondrán de protección de cortocircuitos y sobrecargas, mediante cortacircuitos fusibles calibrados de clase gI de 6A. (Ver apartado 13.2).

### **1.19.3.- PUESTA A TIERRA**



Se realizará la toma de tierra, con el fin de limitar la tensión que con respecto a tierra puedan presentar en un momento dado las masas metálicas (luminarias), asegurar la actuación de las protecciones y eliminar ó disminuir el riesgo que supone una avería en el material utilizado.

La puesta a tierra es toda ligazón metálica directa sin fusible ni protección alguna, de sección suficiente, entre determinados elementos ó partes de una instalación y un electrodo ó grupo de electodos, enterrados en el suelo con el fin de conseguir que el conjunto de la instalaciones, edificios y superficie próxima al terreno no haya diferencias de potencial peligrosas y que, a la vez pasen a tierra las corrientes de falta ó la descarga de origen atmosférico.

Las partes metálicas accesibles de los soportes de luminarias estarán conectadas a tierra. Se excluyen de esta prescripción aquellas partes metálicas que, teniendo un doble aislamiento, no sean accesibles al público en general. Para el acceso al interior de la luminarias que estén instaladas a una altura inferior a 3 m sobre el suelo o en un espacio accesible al público, se requerirá el empleo de útiles especiales. Las parte metálicas de los kioscos, marquesinas, cabinas telefónicas, paneles de anuncios y demás elementos de mobiliario urbano, que estén a una distancia inferior a 2 m de las partes metálicas de la instalación de alumbrado exterior y que sean susceptibles de ser tocadas simultáneamente, deberán estar puesta a tierra.

Las luminarias de clase I deberán estar conectadas al punto de puesta a tierra del soporte mediante cable unipolar aislado de tensión asignada mínima 450/750 V con recubrimiento color verde-amarillo y sección mínima 2.5 mm<sup>2</sup> de cobre.

Para el diseño de la instalación de puesta a tierra, se parte del supuesto de que a lo largo de toda la vida de la instalación y en cualquier época del año, no puedan producirse tensiones de contacto mayores de 24V, en las partes metálicas accesibles de la instalación (soportes, cuadros metálicos, etc.).

La puesta a tierra de los soportes se realizará mediante conexión a una red de tierra común para todos los circuitos que se alimentan de un mismo cuadro de protección.

Se instalará un electrodo de puesta a tierra cada tres soportes de luminarias como máximo y siempre el primero y último de cada uno de los circuitos.

El conductor de la red de tierra será aislado, mediante cables de tensión asignada 0.6/1 KV, con recubrimiento de color verde-amarillo, con conductores de cobre y sección mínima 16 mm<sup>2</sup> para la red subterránea. El conductor de tierra, al ser aislado, puede discurrir por la misma canalización que el resto de conductores de los circuitos de alimentación.

El conductor de protección que une cada soporte con el electrodo o red de tierra, será cable unipolar aislado, de tensión asignada mínima 0.6/1 KV, con recubrimiento de color verde-amarillo, con conductores de cobre y sección mínima 16 mm<sup>2</sup>.

Todas las conexiones de los circuitos de tierra, se realizarán mediante terminales, grapas, soldadura o elementos apropiados que garanticen un buen contacto permanente y protegido contra la corrosión.

En la instalación todas las luminarias, sean de clase I ó II, se conectarán a tierra, así como las columnas, tanto las metálicas como las de PRFV.

#### **1.19.4.- EQUIPOS DE CONEXION DE ENERGIA REACTIVA**

No se prevé, salvo los condensadores de las luminarias.

#### **1.19.5.- SISTEMAS DE SEÑALIZACION, ALARMA, CONTROL Y COMUNICACION**

No existen.



### **1.19.6.- ALUMBRADOS ESPECIALES**

No existen.

### **1.20.- PROGRAMA DE EJECUCION**

La instalación se prevé finalizada en 60 días desde su comienzo.