

**TÍTULO:**

DESPLIEGUE DE PLATAFORMAS DE GESTIÓN Y REDES PARA LA
SMART CITY DE SARDINA Y EL AGUJERO

DIRECCIÓN:

SARDINA Y EL AGUJERO
T.M. Gáldar. Isla de Gran Canaria

AUTOR:

El Ingeniero Técnico Industrial,

Antonio M. Santana Gutiérrez

Colegiado N° 2004

OFICINA TÉCNICA DEL EXCMO. AYTO. DE GÁLDAR

PETICIONARIO:**FECHA:**

MAYO 2.021

Nº DE TOMOS:

TOMO I

VISADO COLEGIAL**SELLO DE CALIDAD Y CONFORMIDAD**

MEMORIA LOTE



Memoria Técnica. Lote 1. Aumento conexión a Internet e incremento de la seguridad ciudadana.

Sumario

1. Objeto del contrato	2
1.1 Zonas de actuación	3
1.2 Alcance	5
2. Plazo máximo de ejecución del proyecto.	5
3. Presupuesto de ejecución por contrata.	6
4. Situación Actual.	6
4.1. Red inalámbrica existente.	6
4.2. Punto centralizado de conexión del Puerto de Sardina.	6
4.3. Control de acceso al Puerto de Sardina.	6
4.5. Punto centralizado de conexión en el Agujero.	6
4.6. CPD Principal.	7
4.7. Sistema actual de videovigilancia.	7
4.8. Acceso a las instalaciones existentes.	7
5. Ejecución del proyecto.	7
5.1. Topología de red.	7
5.2. Especificaciones de los elementos físicos.	9
5.2.1. Especificaciones mínimas de los router para la VPN.	9
5.2.2. Especificaciones mínimas de los conmutadores de red para los puntos centralizados de conexión.	9
5.2.3. Especificaciones mínimas de los puntos flexibles de conexión.	9
5.2.4. Especificaciones mínimas de los conmutadores de red para Wifi6.	10
5.2.5. Especificaciones mínimas de los conmutadores de red para el sistema de videovigilancia.	10
5.2.6. Especificaciones del sistema de video vigilancia.	10
5.2.7. Especificaciones del subsistema de audio.	11
5.2.8. Especificaciones mínimas de los AP WiFi 6.	11
5.2.9 Especificación del Cableado de red de datos a utilizar.	11
5.2.10 Especificación del puesto de control mediante barrera de entrada y salida al Puerto de Sardina.	11
6. Mantenimiento y Garantía.	12
6.1 Mantenimiento Preventivo.	12
6.1.1. Cajas estancas	12
6.1.2. APs	12
6.1.3. Cámaras y megafonía.	12
6.1.4. Puntos centralizados de conexión.	12
6.2. Mantenimiento Correctivo.	12
6.3. Período de Garantía.	13



Cód. Validación: 6MG6479F6ZNCXKSGECEERX0EL | Verificación: <https://galdar.sedelectronica.es/>
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 3 de 143

1. Objeto del contrato

El presente pliego tiene por objeto regular y definir el alcance del contrato de suministro, instalación y configuración hasta su completo funcionamiento de las infraestructuras de redes necesarias para: **ampliar la red** de datos municipal a las Zonas del Puerto de Sardina y la avenida del Agujero – Frontón; establecer un sistema de videovigilancia y megafonía en las dos zonas mencionadas; y mejorar el control de acceso a la zona del Puerto de Sardina. Todo ello con la finalidad de dar respuesta a los siguientes desafíos:

- Aumento de la cobertura de Internet en los puntos indicados.
- Cobertura de eventos deportivos celebrados en los puntos indicados.
- Mejora del control, regulación y vigilancia del tráfico en la zona.
- Promoción de las zonas indicadas como interés turístico.

El aumento de la **cobertura de Internet** se pretende conseguir desplegando una red WiFi6 en las zonas indicadas en los planos adjuntos. Aprovechando ese despliegue se llevará la electrónica de red que preverá la conexión de los equipos necesarios para dar cobertura a la retransmisión en directo de **eventos deportivos**.

También se implantará un sistema de videovigilancia y megafonía que junto con un sistema combinado de lectura de matrículas y tarjetas ubicadas en el puesto de entrada y salida de tráfico de la zona serán los elementos que mejorarán la **seguridad y el control del tráfico**. Si bien el control mediante la lectura de matrículas y tarjetas sólo se establece para el Puerto de Sardina.

Para la **promoción de las zonas** como interés turístico se colocarán al menos 2 cámaras fijas panorámicas, una para la zona del Puerto de Sardina y otra para el Agujero.

Todo lo anterior conlleva el establecimiento de dos puntos centralizados de red, uno ubicado en el Puerto de Sardina y el otro en el Agujero, ambos se conectarán vía VPN con el CPD Principal del Ayuntamiento de Gáldar ubicado en el casco de Gáldar.

El objetivo del proyecto se cumplirá cuando se alcance la plena operatividad/gestión de todo el sistema (Red de datos, video, megafonía y control de entrada y salida).





Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER)

Una manera de hacer
Europa



Unión Europea

1.1 Zonas de actuación

Se definen 2 zonas principales de actuación: Puerto de Sardina y Agujero – Frontón tal y como puede verse en las siguientes imágenes:





Figura 1: Imagen Pto.Sardina





Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER)

Una manera de hacer
Europa



Unión Europea

Se pretende cubrir la zona de la avenida desde el puesto de control de E/S hasta el final de la misma con videovigilancia y con acceso a la red Wifi 6 municipal.





Imagen Agujero - Frontón

Figura 2:



Se pretende cubrir la avenida del agujero con videovigilancia y acceso a la red Wifi municipal, si bien también se quiere llevar una línea de fibra hasta el punto señalado como Frontón, lugar donde se realizan pruebas deportivas de repercusión mundial. Además se ha señalado el punto desde donde se propone situar la cámara web panorámica de promoción turística.

1.2 Alcance

Teniendo en cuenta el objeto del proyecto, el adjudicatario se responsabilizará, como mínimo, de las siguientes tareas:

- Suministro de todos los equipos y licencias necesarias para la ampliación de la infraestructura de red inalámbrica existente.
- Suministro de todos los equipos y licencias necesarias para la mejora de la seguridad y del control de tráfico.
- Suministro de los equipos y licencias necesarias para las conexiones entre los puntos centralizados indicados y el CPD principal.
- Instalación física de todos los equipos suministrados incluyéndose todos los materiales auxiliares necesarios.
- Configuración y puesta en marcha de todos los elementos del sistema de videovigilancia según las especificaciones indicadas en el apartado 5.2.6. Especificaciones del sistema de video vigilancia. y 5.2.7. Especificaciones del subsistema de audio. de este documento.
- Formación del personal municipal en el manejo del software de videovigilancia y gestión de la megafonía cuyas licencias se aporten.
- Suministro, instalación, configuración y formación de 2 barreras de control de acceso al Puerto de Sardina con todos los equipos y licencias necesarios especificados en el punto 5.2.10 Especificación del puesto de control mediante barrera de entrada y salida al Puerto de Sardina
- Mantenimiento de los elementos físicos instalados durante el periodo de vigencia del contrato especificado en el punto 6. Mantenimiento y Garantía.

La configuración del hardware de red y los puntos Wifi será realizada por personal municipal. Si bien la instalación física de los mismos, correrá a cargo del adjudicatario estos elementos han de cumplir las especificaciones indicadas más abajo.

Se utilizarán las canalizaciones existentes en la zona propiedad del Ayuntamiento.

El adjudicatario presentará una memoria del proyecto que incluirá el plan de viabilidad, diseño, suministro y configuración de todos los elementos *hardware* y *software* necesarios para ejecutar los objetivos propuestos. Se exceptúa la configuración de la electrónica de red que será realizada por personal municipal con quien habrá de coordinarse.

Cualquier actuación adicional necesaria, no contemplada en el proyecto correrá por cuenta del adjudicatario al igual que sus costes económicos asociados.

2. Plazo máximo de ejecución del proyecto.

El plazo máximo de ejecución de los trabajos es de ____ días naturales desde la adjudicación.



3. Presupuesto de ejecución por contrata.

El presupuesto de ejecución por contratase ha estimado en 111.787,70 € que incluyendo el 7% de IGIC (7,825,14€) resulta en 119.612,84 €.

4. Situación Actual.

El proyecto tendrá como resultado la ampliación de servicios ya existentes en el Ayuntamiento así como la creación de nuevos servicios que serán administrados por el personal municipal. Por esta razón, pensando en la eficiencia de los recursos municipales, se hace necesario que los nuevos elementos sean integrables en las plataformas existentes.

A continuación se relacionan los elementos lógicos y físicos existentes así como sus sistemas de gestión con la finalidad de que, como ya se ha mencionado, los nuevos sean perfectamente integrables. La labor de integración ha de ser garantizada por el adjudicatario.

4.1. Red inalámbrica existente.

En la actualidad, el Ayuntamiento de Gáldar posee una red inalámbrica de 22 puntos gestionados a través de la plataforma *Nebula Control Center*. También a través de esa plataforma se gestionan los conmutadores de red por lo que también éstos han de ser integrables con la misma plataforma en aras a simplificar las labores de implementación y mantenimiento de tal manera que se reduzca la complejidad de la administración y operación de la red del Ayuntamiento de Gáldar.

4.2. Punto centralizado de conexión del Puerto de Sardina.

Ubicado en el punto señalado como “Punto centralizado” de la Figura 1: Imagen Pto.Sardina, se encuentra junto al ascensor que llega hasta la playa en el mismo edificio donde se encuentra el Restaurante. Y cuenta con el siguiente equipamiento:

- Conexión a red eléctrica.
- Conexión a internet con fibra de 1Gbs simétrico mediante router de 4 puertos 10/100/1000Mbps propiedad del Ayto.

4.3. Control de acceso al Puerto de Sardina.

Ubicado en el punto señalado como “Puesto Control E/S” de la Figura 1: Imagen Pto.Sardina que se acompaña actualmente existe un control mediante barrera que será sustituido por el nuevo objeto de contratación.

4.5. Punto centralizado de conexión en el Agujero.

Señalado como “Punto Centralizado” de la Figura 2: Imagen Agujero - Frontón, será donde se ubique la salida a Internet y el rack principal del que partirán el resto de conexiones.

Actualmente no hay nada construido en ese punto, por lo que o bien se colocará todo en una caja estanca IP68 o se ubicará en una construcción que no forma parte de este pliego. La ubicación definitiva será acordada en el momento de la ejecución con el técnico municipal.



4.6. CPD Principal.

El CPD principal está ubicado en las dependencias de la Policía Local situadas en C/ Bajada de las Guayarminas, 56. Se utilizará, para dar la cobertura a internet, una conexión mediante fibra con 1Gbps ancho de banda ya adquirida por el Ayuntamiento. El tráfico de salida se regula a través de un cortafuegos que además actúa de DHCP para la red inalámbrica objeto de ampliación.

4.7. Sistema actual de videovigilancia.

El Ayto. de Gáldar tiene desplegada una red de cámaras DAHUA gestionadas desde la Policía Local, el nuevo conjunto ha de integrarse con el software SmartPSS existente permitiendo así tener un único punto de visualización ubicado en las dependencias de la Policía Municipal.

4.8. Acceso a las instalaciones existentes.

Al objeto de que las empresas licitadoras puedan realizar adecuadamente sus ofertas, podrán solicitar autorización de visita al CPD Principal del Ayuntamiento así como a las dependencias de la Policía Local para verificar in situ las características del recinto y equipamiento existente en el mismo de manera que sirva de ayuda de cara a la confección de la oferta, planificación de la instalación y configuración de la nueva infraestructura.

5. Ejecución del proyecto.

En el presente apartado se especifican las condiciones específicas mínimas a cumplir para la realización del trabajo. Así como las calidades mínimas de los elementos y servicios a suministrar.

5.1. Topología de red.

Para cada zona se utilizará la misma topología de red de datos que será de tipo árbol con al menos 2 redes de datos separadas físicamente que se conectarán con un nodo central y éste, vía VPN, con el CPD Principal del Ayuntamiento. Las dos redes tendrán los siguientes usos:

- ampliación de la red WiFi municipal,
- conexión del sistema de videovigilancia.

La megafonía, en caso de opción de megafonía IP, podrá compartir la red de videovigilancia.

Las conexiones necesarias para la retransmisión de eventos deportivos así como de imágenes en vivo con fines de promoción turística podrá compartir la ampliación de la red WiFi municipal.

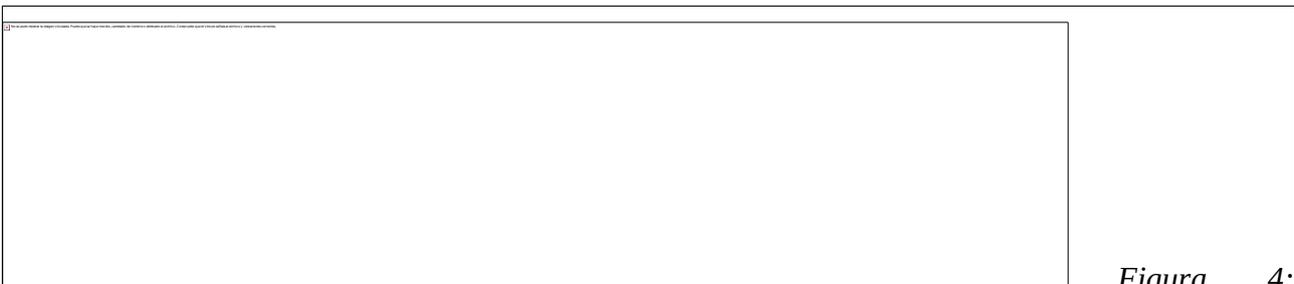




Trazado de la línea de fibra Pto. Sardina

Figura 3:

Como puede verse en la Figura 3: Trazado de la línea de fibra Pto. Sardina cada punto de conexión se unirá a través del cable de fibra de 12 hilos monomodo con funda antiroedores teniendo que fusionarse todos los hilos en cada punto representado por las líneas de color verde. En el Pto. Flexible 1, se realizará el doble de fusionados al tener que lanzar la fibra hasta el Puesto de Control de E/S. Para la zona del puerto de Sardina se ha previsto 6 puntos flexibles de conexión.



Trazado línea de fibra Agujero-Frontón

Figura 4:

En la Figura 4: Trazado línea de fibra Agujero-Frontón, similar al trazado del Puerto de Sardina, cada punto de conexión se unirá a través del cable de fibra de 12 hilos monomodo con funda antiroedores teniendo que fusionarse todos los hilos en cada punto.

Se definen **los puntos flexibles de conexión** como aquellos colocados en las posiciones determinadas en las imágenes incluidas en el punto 1.1 Zonas de actuación con el nombre de “Pto. Flexible”, donde ubicar la electrónica de red que permita conectar los distintos tipos de dispositivos. También se contempla, para la conexión con fibra, el punto indicado como “Puesto de control E/S” de Sardina. Se contempla como posibles **tipos de dispositivos** a conectar: cámaras, altavoces, puntos de acceso inalámbrico y también ha de contemplarse la conexión de hasta 2 dispositivos de captura de audio/vídeo u ordenadores por RJ45 para la retransmisión de eventos deportivos.



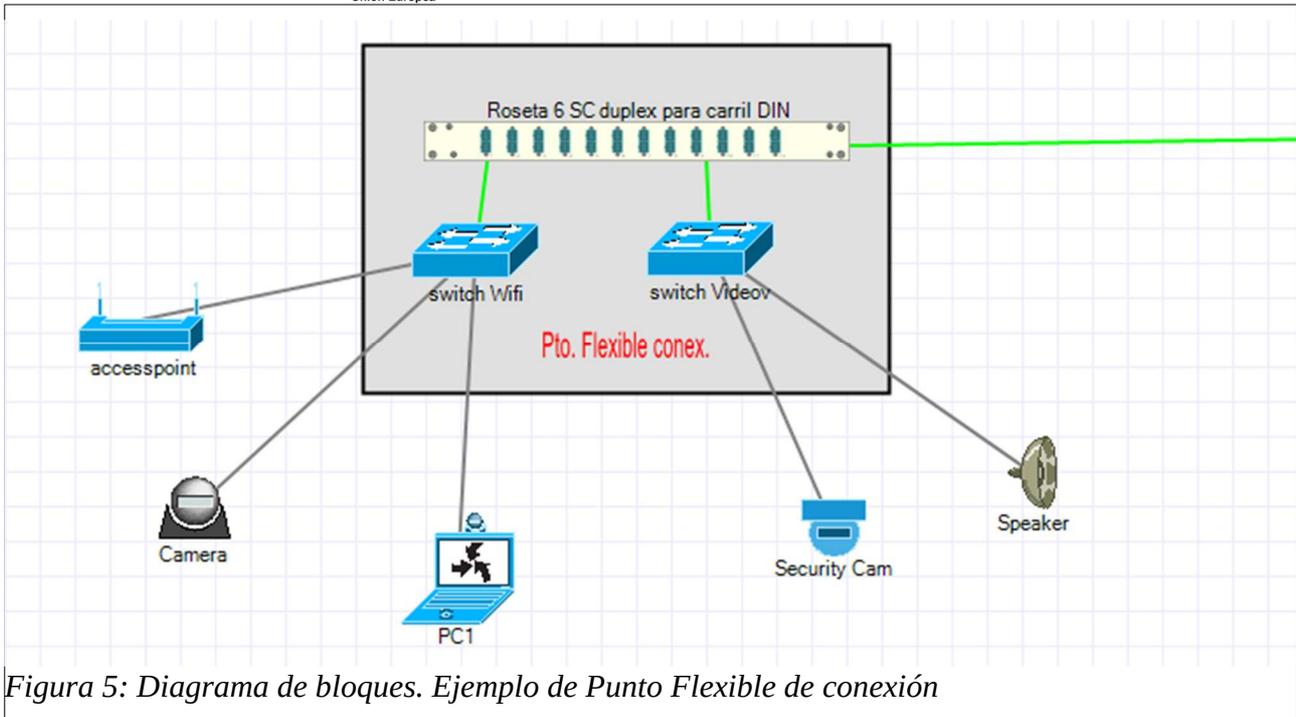


Figura 5: Diagrama de bloques. Ejemplo de Punto Flexible de conexión

En la Figura 5: Diagrama de bloques. Ejemplo de Punto Flexible de conexión las líneas de color verde representa las conexiones de fibra y las de color gris será mediante cable cat 6a STP antioedores que se utilizará también para suministrar energía a los dispositivos PoE.

La ubicación concreta de estos puntos flexibles de conexión será acordada con el personal municipal cumpliendo las normas vigentes y causando el menor impacto visual posible.

5.2. Especificaciones de los elementos físicos

Todo el cableado, para la zona del Puerto de Sardina así como el necesario para la avenida del Agujero irá por las canalizaciones ya existentes propiedad del Ayuntamiento.

Para llevar el punto de fibra hasta el Frontón se utilizará inicialmente canalización y posteriormente los postes de luz y alumbrado público (cable aéreo).

Donde sea posible se utilizarán las tomas de corriente del mismo poste de luz, en el resto de casos se utilizará cable de red para exteriores Cat 6e

La colocación de los distintos dispositivos (Cámara, Altavoces, APs) sólo podrá utilizar los postes de iluminación objeto del lote n.º 2. Los anclajes han de ser de acero inoxidable.

5.2.1. Especificaciones mínimas de los router para la VPN.

- 8 puertos 10/100/1000 Mbps (IEEE 802.3 Type 10BASE-T, IEEE 802.3u Type 100BASE-TX, IEEE 802.3ab Type 1000BASE-T Ethernet de 1 Gbit/s).
- 2 puerto SFP+ 1/10 Gigabit
- VPN throughput 1Gbps
- VPN IKEv2, IPSec, SSL, L2TP/IPSec
- Con soporte para VLAN



- Temperatura de operación entre 0 y 40° con un máximo de humedad relativa del 90%

5.2.2. Especificaciones mínimas de los conmutadores de red para los puntos centralizados de conexión.

- 48 puertos 100/1000 Mbps
- IEEE 802.3 Type 10BASE-T
- IEEE 802.3u Type 100BASE-TX
- IEEE 802.3ab Type 1000BASE-T Ethernet de 1 Gbit/s.
- 4 puertos SFP+ 1/10 Gigabit
- Capacidad mínima de conmutación 176 Gbps
- Tabla de direcciones MAC de 32K
- Temperatura de operación entre 0 y 40° con un máximo de humedad relativa del 90%
- Administración CLI/Web; SNMP

5.2.3. Especificaciones mínimas de los puntos flexibles de conexión.

- En caja estanca, tipo paninter o similar, para exterior con protección medioambiental mínima IP68 (Norma UNE-EN 60529).
- Con capacidad para albergar todos los elementos necesarios para la conexión de los distintos tipos de dispositivos planteados en el objeto del contrato.
- Con un mínimo de 6 tomas de corriente tipo schuko
- 2 Conmutador de red PoE, uno con las especificaciones indicadas en el punto 5.2.4 y el otro según las especificaciones del punto 5.2.5

5.2.4. Especificaciones mínimas de los conmutadores de red para Wifi6.

- 8 puertos 100/1000 Mbps
- 2 puertos SFP 10 Gigabit
- Capacidad mínima de conmutación 12 Gbps
- Tabla de direcciones MAC de 8K
- IEEE 802.3ab 1000BASE-T Ethernet de 1 Gbit/s.
- IEEE 802.3at PoE Plus
- Monitorizable desde una aplicación instalada en un servidor o nube.
- El sistema debe funcionar en condiciones de temperatura entre 0° y 55°C y con humedad relativa de hasta el 90%.

5.2.5. Especificaciones mínimas de los conmutadores de red para el sistema de videovigilancia.

- 4 puertos 100/1000 Mbps
- 2 puertos SFP Gigabit
- Capacidad mínima de conmutación 12 Gbps
- Tabla de direcciones MAC de 8K
- IEEE 802.3ab 1000BASE-T Ethernet de 1 Gbit/s.
- IEEE 802.3at PoE Plus



- Consumo PoE: $\leq 60W$ (puerto 1), $\leq 30W$ (puertos 2 a 4) $\leq 60W$ en total
- El sistema debe funcionar en condiciones de temperatura entre 0° y $55^{\circ}C$ y con humedad relativa de hasta el 90%.

5.2.6. Especificaciones del sistema de video vigilancia.

- Existirán 2 puntos de almacenamiento de las imágenes, uno por cada zona. El adjudicatario habrá de implantar una red de video vigilancia que cubra cada zona partiendo del número de cámaras y demás elementos presupuestadas y que permita la gestión a través del software SMART PSS.
- Se debe garantizar que el sistema guarde las imágenes grabadas por las cámaras durante 30 días .
- Las cámaras han de poder grabar imágenes de mínimo 4Mpx.
- Las cámaras se ubicarán en los postes de luz definidos en el lote 2 de este pliego, debiendo utilizarse herrajes de acero inoxidable.
- Las cámaras han de estar preparadas para exteriores garantizando un grado de protección IP66 mínimo, alimentadas mediante PoE y con temperatura de funcionamiento entre $0^{\circ}C$ y $60^{\circ}C$ con una humedad relativa de hasta el 95%.

5.2.7. Especificaciones del subsistema de audio.

- Existirán 2 subsistemas de audio separados, un que cubrirá la zona desde el puesto de control de E/S al Puerto de Sardina hasta el final de la avenida; y la segunda que cubrirá la avenida del Agujero.
- El adjudicatario habrá de implantar sistema de megafonía que cubra las zonas mencionadas en el punto anterior partiendo del material presupuestado.
- Debe poder emitirse sonidos en formato mp3, ogg y wav.
- El sistema debe permitir programar la emisión de audios en horas y días concretos.
- El sistema debe ser gestionable en remoto (utilizando IP) desde la ubicación determinada dentro de las dependencias de la Policía Municipal. Ahí se ubicará un micrófono para poder emitir mensajes puntuales a través de la megafonía instalada.
- Los altavoces exteriores deben cumplir con los niveles de protección medioambiental mínimo IP66.
- El sistema debe funcionar en condiciones de temperatura entre 0° y $60^{\circ}C$ y con humedad relativa de hasta el 95%.

5.2.8. Especificaciones mínimas de los AP WiFi 6.

- En caja estanca para exterior tipo paninter o similar, con protección medioambiental mínima IP67 (Norma UNE-EN 60529).
- Estándar IEEE 802.11 ax/ac/n/g/b/a
- Frecuencias: 2,4 Ghz, 5 Ghz con Band Steering
- WDS/Mesh
- Ancho de banda mínimo: 20Mhz
- Potencia de salida configurable entre 19 y 20 dBm
- Web UI/CLI
- SNMP
- Puerto ethernet mínimo 1x100/1000M



- PoE (802.3)at
- Mínimo 3x3 MIMO
- Temperatura de funcionamiento: 0° a +50°.
- Humedad hasta 95%.
- Grado de protección medioambiental IP67.
- Posibilidad de ser utilizado por 50 usuarios simultáneos sin disminuir su rendimiento.
- Monitorizable desde una aplicación instalada en un servidor o nube.

Se verificará, para el cumplimiento del objetivo, que la velocidad de transmisión en la banda de 5Ghz es de al menos, 200Mbps y que se llega a 100Mbps en la banda de 2,4Ghz.

5.2.9 Especificación del Cableado de red de datos a utilizar.

Se utilizará cable Cat6a STP según norma ANSI/TIA-568-B con funda antiroedores para las conexiones entre los conmutadores y los distintos dispositivos PoE.

Para las conexiones entre puntos flexibles se utilizará cable de 12 fibras monomodo interior/exterior, armada con fleje de acero. ISO/IEC 11801:2017; ITU-T G.652.D.

5.2.10 Especificación del puesto de control mediante barrera de entrada y salida al Puerto de Sardinia

Sistema basado en terminales de paso con lector de tarjeta de proximidad RFID Mifare o similar y con sistema de lectura de matrículas, tanto en acceso como en salida, para todo tipo de abono, asociando la comparación de matrícula con la asignada en la tarjeta para disponer de un control antipassback y evitar que se vayan pasando las tarjetas entre varios usuarios.

1 unidad Central (Mini Pc con sistema Fanless).

Las cámaras de reconocimiento de matrículas se instalarán en las propias barreras de paso y llevarán el OCR embebido.

Para poder gestionar adecuadamente el sistema desde las dependencias de la Policia Local, se instalará, en un equipo designado por técnico municipal, la licencia del software de control de accesos que permita la gestión remota de todo el sistema (control de matrículas en tiempo real, apertura remota de barreras, etc...).

6. Mantenimiento y Garantía.

Se establece un periodo de mantenimiento de 4 años para los elementos físicos incluidos en este proyecto y acorde a las operaciones indicadas en los siguientes puntos. Cualquier operación de mantenimiento será coordinada/supervisada por un técnico municipal.

6.1 Mantenimiento Preventivo.

Se deberá realizar las siguientes operaciones de mantenimiento preventivo al menos cada 6 meses.

6.1.1. Cajas estancas

Apertura de las cajas para verificar el estado de oxidación de todos los elementos y sus conexiones y, además, realizar las sustituciones necesarias. Informar de cualquier incidencia que se encuentre.



6.1.2. APs

Revisión del grado de oxidación de los herrajes y comprobar el correcto funcionamiento del mismo.

6.1.3. Cámaras y megafonía

Limpeza de las lentes. Y revisión del grado de oxidación de los herrajes y las conexiones.

6.1.4. Puntos centralizados de conexión.

Revisión del estado de oxidación de todos los elementos y sus conexiones y, además, realizar las sustituciones necesarias. Informar de cualquier incidencia que se encuentre.

6.2. Mantenimiento Correctivo.

Durante el período de garantía, cualquier incidencia producida en el funcionamiento podrá ser comunicada a la empresa adjudicataria. La empresa adjudicataria deberá proporcionar un mecanismo de atención que utilizará el personal de la Concejalía de Nuevas Tecnologías del Ayuntamiento para este fin. El horario de atención será como mínimo de Lunes a Viernes, de 08.00 horas a 20.00 horas.

La empresa adjudicataria desplazará, sin coste económico para el Ayuntamiento, a los puntos donde se produzcan las incidencias. el personal técnico necesario para su resolución. Los componentes hardware objeto de reparación y/o sustitución, se harán por cuenta de la empresa adjudicataria sin coste económico alguno para el Ayuntamiento, al igual que los gastos de transporte de los mismos.

Los tiempos de respuesta deberá ser inferior a 48 horas desde que se informa la incidencia y su solución ha de ser efectiva en el plazo máximo de 72 horas.

6.3. Período de Garantía.

A partir de la fecha de la firma del Acta de Recepción, comenzará a contar el período de garantía de todos los equipos e instalaciones integrantes del suministro realizado, que será por un período mínimo de cuatro años. Durante este período el suministrador estará obligado a realizar cuantas actuaciones, reparaciones y reposiciones necesarias en las instalaciones mencionadas además de las actualizaciones de software, debiendo soportar los gastos en que se incurra.

7. Mejoras.

Sobre un total de 15 puntos de mejora, se indica la mejora y el máximo de puntos a dar.

Mejora	Ptos. Máx.
Ampliación de la red WiFi más allá de las zonas indicadas con la colocación de más puntos de acceso.	5

Mejora	Ptos. Máx.
Puesta a disposición de stock del material empleado (APs, conmutadores de red, cámaras y cableado), que guardará el Ayto y que permitirá una rápida sustitución de los mismos en caso de rotura.	4
Incremento del periodo de garantía más allá del especificado en este PPT.	3
Compromiso de plazos de tiempo para la resolución de incidencias inferior al especificado en el apartado de mantenimiento.	1
Dotar al sistema de protección frente a cortes en el suministro eléctrico mediante baterías (FAI). Se valorará según el n.º de elementos que se protejan y el tiempo de protección.	1
Incremento de throughput de las VPN.	1
Añadir la señalética para indicar las zonas de Wifi pública. Se contará a partir de 3 señales y el diseño deberá ser aprobado por la Concejalía de Nuevas Tecnologías.	1
Total:	16



MEMORIA LOTE



1.1. ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO	3
1.1.1. Antecedentes.....	3
1.1.2. Objeto del proyecto.....	3
1.2. PETICIONARIO, PROMOTOR Y TITULAR DE LA INSTALACIÓN	4
1.2.1. Peticionario.....	4
1.2.2. Titular de la instalación.....	4
1.3. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO DE LA INSTALACIÓN	5
1.4. PROYECTISTA	5
1.5. NECESIDADES A SATISFACER	5
1.6. REGLAMENTOS DE APLICACIÓN	6
AFECCIÓN A TERCEROS	10
1.7. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES	11
1.7.1. Niveles lumínicos exigidos y tipos de lámparas y luminarias.....	11
1.8. DESCRIPCIÓN DEL LUGAR Y CLASIFICACIÓN URBANÍSTICA	12
1.9. PUNTO DE CONEXIÓN	12
1.10. RECORRIDO DE LA RED	12
1.11. CARACTERÍSTICAS DE LAS INSTALACIONES	13
1.11.1. Tensión nominal.....	13
1.11.2. Sistema de distribución.....	13
1.11.3. Conductores.....	13
1.12. CUADROS ELÉCTRICOS	14
1.12.1. Ubicación.....	14
1.12.2. Envolvente.....	14
1.12.3. Descripción de la aparamenta.....	14
1.12.4. Identificación del cuadro y las líneas.....	15
1.12.5. Medidas contra contactos directos.....	15
1.12.6. Puestas a tierra del neutro de las partes metálicas.....	16
1.12.7. Obra civil necesaria.....	16

1.13. CANALIZACIONES SUBTERRÁNEAS	16
1.13.1. Dimensionado	16
1.13.2. Cruzamiento, proximidades y paralelismo	17
1.13.3. Ejecución de tendido de redes subterráneas.....	17
1.14. INSTALACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO	20
1.14.1. Luminarias y lámparas	20
1.14.2. Soportes	21
1.14.3. Disposición de las luminarias.....	22
1.14.4. Red de tierras.....	22
1.14.5. Protección contra contactos indirectos	23
1.15. CONSIDERACIONES FINALES	24
1.15.1. Presupuesto	24
1.15.2. Plazo de puesta en marcha	24
1.15.3. Datos complementarios	25



1.1. ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO.

1.1.1. Antecedentes.

El Excmo. Ayuntamiento de Gáldar con el fin de disminuir el coste energético de los alumbrados públicos ha decidido adaptar nuevas tecnologías encaminadas a obtener un ahorro significativo y mejorar la eficiencia energética de las instalaciones de alumbrado público del municipio. Como inicio de esta tendencia se pretende la **REFORMA INTEGRAL**, entre otras cosas por carecer del número de expediente con el que se legalizó, el alumbrado público de la red denominada A.P. PLAYA DE SARDINA en el A.P. de la AVENIDA JUAN QUINTANA.

Se pretende hacer un cambio de luminarias VSAP “vapor sodio alta presión” por luminarias LED de mayor rendimiento y menos potencia

Para lo que se va a ejecutar la obra denominada " **ALUMBRADO PÚBLICO INTELIGENTE EN LA AVENIDA DE SARDINA Y EN LA AVENIDA JUAN QUINTANA** ", por un importe de 161.586,27 € (151.015,21 € más 10.571,06 € en concepto de I.G.I.C.).

1.1.2. Objeto del proyecto

El objeto del presente proyecto es, por tanto:

- Definir, justificar y valorar los aspectos de diseño, cálculo y construcción necesarios para la realización de las instalaciones.
- Obtener la preceptiva autorización y aprobación por parte de Los Organismo Oficiales competentes para la realización de las obras y su correspondiente puesta en marcha.



1.2. PETICIONARIO, PROMOTOR Y TITULAR DE LA INSTALACIÓN

1.2.1. Peticionario

El peticionario del presente proyecto es D. Teodoro C. Sosa Monzón, en representación del Excmo. Ayuntamiento de Gáldar, con domicilio a efectos de notificación en la calle Capitán Quesada, núm. 29-1º, siendo el CIF P-3500900J.

1.2.2. Titular de la instalación

El titular de la instalación es el Excmo. Ayuntamiento de Gáldar, con domicilio a efectos de notificación en la calle Capitán Quesada, núm. 29-1º, siendo el CIF P-3500900J, con número de teléfono 928 880 050.



1.3. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO DE LA INSTALACIÓN

El emplazamiento de la instalación, en el caso que nos ocupa, tiene lugar en el barrio de Sardina y el barrio de El Agujero, en el t. m. de Gáldar.

1.4. PROYECTISTA

El proyectista de esta obra es el Ingeniero Técnico Industrial Antonio M. Santana Gutiérrez, con número de colegiado 2.004, del Ilustre Colegio de Ingenieros Técnicos Industriales de Las Palmas y domicilio en la calle Capitán Quesada, núm. 29-1º; en el término municipal de Gáldar, núm. de teléfono 928 880 050 y correo electrónico amsantana@galdar.es.

1.5. NECESIDADES A SATISFACER

La mejora de las instalaciones existente de alumbrado público de manera que se consiga una adecuada seguridad de éstas y se dote de la iluminación necesaria a las vías de tránsito de vehículos y personas, lo que redundará en una mejora en la calidad de vida y en la seguridad de los vecinos de la zona.



1.6. REGLAMENTOS DE APLICACIÓN

La reglamentación aplicada a este proyecto incluye:

- Ley 54/1997, de 27 de noviembre, de Ordenación del Sector Eléctrico.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud de los, trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, así como sus Instrucciones Técnicas correspondientes (ITC) BT O 1 a BT 51. (B.O.E. núm. 224, de 18 de septiembre de 2002).
- Decreto 141/2009, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento por el que se regulan los procedimientos administrativos relativos a la ejecución y puesta en servicio de las instalaciones eléctricas en Canarias.



- Real Decreto 2642/1985 de 18 de diciembre, por el que se declaran de obligado cumplimiento las especificaciones técnicas de los candelabros metálicos (báculos y columnas de alumbrado exterior y señalización de tráfico) y su homologación por el Ministerio de Industria y Energía.
- Orden de 11 de julio de 1986 por la que se modifica el anexo del RD. 2642/1985 de 18 de diciembre, que declara de obligado cumplimiento las especificaciones técnicas de los candelabros metálicos (báculos y columnas de alumbrado exterior y señalización de tráfico) y su homologación por el Ministerio de Industria y Energía.
- Real Decreto 2531/1985 de 18 de diciembre por el que se declaran de obligado cumplimiento las especificaciones técnicas de los recubrimientos galvanizados en caliente sobre productos, piezas y artículos diversos contruidos o fabricados con acero y otros materiales féreos, y su homologación por el Ministerio de Industria y Energía.
- Real Decreto 401/1989 de 14 de abril (B.O.E. nº 99 de 26 de abril) por el que se modifica el RD. 2642/1985 DE 18 DE DICIEMBRE, por el que se declaran de obligado cumplimiento las especificaciones técnicas de los candelabros metálicos (báculos y columnas de alumbrado exterior y señalización de tráfico) y su homologación por el Ministerio de Industria y Energía.
- UNE 20-460-94 Parte 5-523: Intensidades admisibles en los cables y conductores aislados. UNE 20-434-90: Sistema de designación de cables.
- UNE 20-435-90 Parte 2: Cables de transporte de energía aislados con dieléctricos secos extruidos para tensiones de 1 a 30kV.
- UNE 20-460-90 Parte 4-43: Instalaciones eléctricas en edificios. Protección contra las sobre intensidades. UNE 20-460-90 Parte 5-54: Instalaciones eléctricas en edificios. Puesta a tierra y conductores de protección EN-IEC 60 947-2: 1996(UNE -NP): Aparamenta de baja tensión. Interruptores automáticos.
- EN-IEC 60 947-2:1996 (UNE -NP) Anexo B: Interruptores automáticos con protección incorporada por intensidad diferencial residual.
- ORDEN de 16 de abril de 2010, por la que se aprueban las Normas Particulares para las Instalaciones de Enlace, en el ámbito de



suministro de Endesa Distribución Eléctrica, S.L.U. y Distribuidora Eléctrica del Puerto de La Cruz, S.A.U., en el territorio de la Comunidad Autónoma de Canarias.

- EN-IEC 60 947-3:1999: Aparata de baja tensión. Interruptores, seccionadores, interruptores- seccionadores y combinados fusibles.
- EN-IEC 60 269-1(UNE): Fusibles de baja tensión.
- Real Decreto 1955/2000 de 1 de Diciembre por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica. Ley 54/1997, de 27 de noviembre, de Ordenación del Sector Eléctrico.
- Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/1995 del 8 de Noviembre de 1995 (B.O.E. de 10/11/1995) Normas de Alumbrado Público, editado por el ministerio de Vivienda y recomendaciones de la Consejería de Industria y Energía en Alumbrados Públicos.
- Nuevas normas del ministerio de Industria sobre Alumbrado Público Decreto nº 1946/1979 de 6 junio.
- REAL DECRETO 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas *complementarias EA-01 a EA-07*.
- REGLAMENTO (UE) Nº 305/2011 de 9 de marzo de 2011 por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción y se deroga la Directiva 89/106/CEE del Consejo.
- REGLAMENTO DELEGADO (UE) 2016/364 DE LA COMISIÓN de 1 de julio de 2015 relativo a la clasificación de las propiedades de reacción al fuego de los productos de construcción de conformidad con el Reglamento (UE) nº 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo.
- Normas armonizadas UNE-EN 50575:2015 y UNE-EN 50575:2015/A1:2016.



- Resolución de 5 de diciembre de 2018, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa, por la que se aprueban especificaciones particulares y proyectos tipo de Endesa Distribución Eléctrica, SLU.



AFECCIÓN A TERCEROS

Atendiendo al trazado de la instalación proyectada se puede afirmar que la misma discurre en todo su trazado por zonas de dominio público. En casos excepcionales se admitirá la instalación en zonas de servidumbre de paso. En estos casos se gestionará las condiciones especiales técnicas jurídicas, en orden de garantizar el acceso permanente a las instalaciones para la explotación y mantenimiento de estas.



1.7. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES

1.7.1. Niveles lumínicos exigidos y tipos de lámparas y luminarias

Los niveles luminosos que utilizar en este caso mínimo las siguientes:

Nivel medio de luminancia	0,75 Candela/m ²
Factor de Uniformidad	0,4

Utilizando la siguiente configuración en dichas vías.

- Lámparas: Led de 23 W Y 55 W.
- Disposición: unilateral.
- Altura puntos: de luz 4-6 metros.
- Longitud del brazo: 1,5 metros.
- Distancias entre luminarias: 20 metros.
- Anchura de la calzada: 4-6 metros.
- Temperatura media: 20 °C.
- Luminarias Modelos: Salvi mod. Basic 23 W y 55W.

En los demás lugares a iluminar se seguirán criterios de uniformidad y utilidad a los vecinos de la zona. Se muestran los resultados de los cálculos en el anejo correspondientes.

Las luminarias que emplear serán de la marca Salvi, modelos Basic 23 W y 55 w para la iluminación de las vías abiertas al tráfico rodado, serán conforme a la norma UNE-EN 60.598-2-3 y la UNE-EN 60.598 -2-5.

Las luminarias son estancas al polvo y chorros de agua y presentan un grado de protección IP-66 para la lámpara e IP-43 para el equipo.

Los equipos eléctricos para montaje exterior, en caso de usarse, poseerán un grado de protección mínima de IP 54 según la UNE 20.324 e IK 8, según UNE 50.102,



irá montado a una altura mínima de 4 m. sobre el nivel del suelo. La entrada y salida de los cables serán por la parte inferior de la envolvente.

Cada punto de luz deberá tener compensado individualmente el factor de potencia para que sea igual o superior a 0,90.

1.8. DESCRIPCIÓN DEL LUGAR Y CLASIFICACIÓN URBANÍSTICA

Los lugares por donde se realizará la obra, se corresponden a la Avenida de la Playa de Sardina y Avenida Juan Quintana, cuya clasificación urbanística según el Plan General de Ordenación de Gáldar es suelo urbano.

1.9. PUNTO DE CONEXIÓN

Al tratarse de instalaciones existentes en las que se va a hacer una reforma integral para la mejora de la eficiencia energética de la misma, que no van a provocar una ampliación de potencia, todo lo contrario, de la instalación los puntos de conexión para el suministro eléctrico serán los existentes.

Se adjunta factura del suministro.

1.10. RECORRIDO DE LA RED

En los planos del Proyecto se muestra el recorrido de la red por las diferentes zonas del emplazamiento.



1.11. CARACTERÍSTICAS DE LAS INSTALACIONES

1.11.1. Tensión nominal

La energía eléctrica necesaria para la instalación se tomará de la red eléctrica en BT proveniente del centro de transformación de la instalación, según se indica en planos, siendo sus características de tensión nominal de 230/400 V, 50 Hz

1.11.2. Sistema de distribución

Serán redes aéreas trifásicas de explotación radial.

Los conductores estarán protegidos en cabecera en los diferentes circuitos contra sobrecargas, cortocircuitos y defecto de aislamiento mediante interruptores automáticos y protecciones diferenciales reenganchables.

1.11.3. Conductores

La red de alimentación de las líneas de alumbrado estará constituida por conductores unipolares de cobre homogéneo con aislamiento de Polietileno Reticulado. El conductor será de tipo unipolar.



1.12. CUADROS ELÉCTRICOS

1.12.1. Ubicación

Las líneas de alimentación a los puntos de luz partirán desde los cuadros de mando, protección y control situados en los lugares indicados en planos.

1.12.2. Envolvente

La envolvente del cuadro será de poliéster del tipo normalizado tipo Himel PLAZ 1073. Proporcionará un grado de protección mínima IP55 según UNE 20.324 e IKIO según UNE-EN 50.102.

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 m y 0,3 m.

Los elementos de medidas estarán situados en un módulo independiente tipo Himel PLA 573T. Estando las partes metálicas de los cuadros conectadas a tierra.

1.12.3. Descripción de la aparamenta

El cuadro de mando y control está constituido por la aparamenta que se especifica a continuación:

- 1 armario Himel PLA 573T, IP-65, para equipo de medida
- 1 armario Himel PLA 1073, IP-65, para mando y protección
- 1 base de fusibles seccionadora III, 160/63A, para equipo de medida
- 1 interruptor automático de protección general NS-100N, 4x63A
- 1 contactor general GH15GN 4x63A
- 1 conmutador de tres posiciones 4x80A



- 1 interruptor diferencial para maniobra 4x40A, 30mA
- 2 interruptores automáticos para maniobra K60N, 2x6A
- 1 reloj astronómico IC Orbis
- 4 interruptores automáticos de protección para las salidas C60N, 4x32A
- 4 contactores para las salidas GH15CN, 4x32A, bobina a 230Vac
- 4 relés diferenciales reenganchables para las salidas WRU25/RA
- Pequeño material para maniobra relés, lámparas, selectores, etc.

El esquema eléctrico de conexionado de los diferentes equipos aparece en los planos del Proyecto.

1.12.4. Identificación del cuadro y las líneas

Tanto el cuadro como las líneas que parten desde el mismo a los diferentes receptores será adecuadamente identificado según la nomenclatura definida por el Servicio de Alumbrado Público del Excmo. Ayuntamiento de Gáldar.

1.12.5. Medidas contra contactos directos

Se tomarán todas las medidas necesarias destinadas a proteger las personas contra los peligros que pueden derivarse de un contacto con las partes activas de los materiales eléctricos y las personas.

Según la Norma UNE 20.460-4-41, se tomarán las siguientes medidas:

- Protección por aislamiento de las partes activas
- Protección por medio de obstáculos
- Protección por puesta fuera de alcance por alejamiento
- Protección complementaria por dispositivos de corriente diferencial residual



1.12.6. Puestas a tierra del neutro de las partes metálicas

Las partes metálicas del cuadro eléctrico serán conectas a tierra por medio de terminales y cables de 6 mm² de sección de color verde y amarillo.

1.12.7. Obra civil necesaria

Tanto el cuadro de mando y protección como el reductor se flujo, serán ubicados en una bancada de hormigón de 1,95 m de ancho y 0.35 m de alto, e interconectados con tubos de Ø 110 mm

1.13. CANALIZACIONES SUBTERRÁNEAS

1.13.1. Dimensionado

Se emplearán sistemas y materiales análogos a los de las redes subterráneas de distribución reguladas en la ITC-BT-07. Los cables serán de las características especificadas en la UNE 21123 e irán entubados; los tubos para las canalizaciones subterráneas deben ser los indicados en la ITC-BT-21 y el grado de protección mecánica el indicado en dicha instrucción, y podrán ir hormigonados en zanja o no. Cuando vayan hormigonados el grado de resistencia al impacto será ligero según UNE-EN 50089-2-4.

Los tubos irán enterrados a una profundidad mínima de 0,4 m. del nivel del suelo medidos desde la cota inferior del tubo y su diámetro interior no será inferior a 60 mm.

Se colocará una cinta de señalización que advierta de la existencia de cables de alumbrado exterior, situada a una distancia mínima del nivel del suelo de 0,10 m y a 0,25 m por encima del tubo.

En los cruzamientos de calzadas, la canalización además de entubada irá hormigonada y se instalará como mínimo un tubo de reserva.



1.13.2. Cruzamiento, proximidades y paralelismo

Los cables subterráneos, cuando estén enterrados directamente en el terreno, deberán cumplir, además de los requisitos reseñados en el punto 2.2 de la ITC-BT-07, las condiciones que pudieran imponer otros Organismos Competentes, como consecuencia de disposiciones legales, cuando sus instalaciones fueran afectadas por tendidos de cables subterráneos de baja tensión.

No se han identificado afecciones con otras instalaciones pertenecientes a otros organismos en las actuaciones contempladas en el proyecto.

1.13.3. Ejecución de tendido de redes subterráneas

1.17.3.1 *Trazado*

El trazado se realizará siempre que sea posible por terrenos de dominio público y tratando de minimizar en lo posible el impacto visual de las instalaciones.

1.17.3.2 *Apertura de zanjas*

Las zanjas se harán verticales hasta la profundidad escogida, colocándose entibaciones en los casos en que la naturaleza del terreno lo haga preciso.

Se procurará dejar un paso de 50 cm entre la zanja y las tierras extraídas, con el fin de facilitar la circulación del personal de la obra y evitar la caída de tierras en la zanja.

Se deben tomar todas las precauciones precisas para no tapar con tierras registros de gas, teléfono, bocas de riego, alcantarillas, etc.

Durante la ejecución de los trabajos en la vía pública se dejarán pasos suficientes para vehículos y peatones, así como los accesos a los edificios, comercios y garajes. Si es necesario interrumpir la circulación se precisará una autorización especial.

En plano adjunto se puede comprobar el trazado de las nuevas canalizaciones de alumbrado público y detalles de esta.

1.17.3.3 *Cruzamientos*

A continuación, se fijan, para cada uno de los casos indicados, las condiciones a que deben responder los cruzamientos de cables subterráneos de baja tensión directamente enterrados.

- Calles y carreteras.

Los cables se colocarán en el interior de tubos protectores conforme con lo establecido en la ITC-BT-21, recubiertos de hormigón en toda su longitud a una

profundidad mínima de 0,80 m. Siempre que sea posible, el cruce se hará perpendicular al eje del vial.

Se realizará la reposición del acabado superficial según condiciones del Organismo Competente.

- Otros cables de energía eléctrica.

Siempre que sea posible, se procurará que los cables de baja tensión discurren por encima de la alta tensión.

La distancia mínima entre un cable de baja tensión y otros cables de energía eléctrica será: 0,25 m con cables de alta tensión y 0,10 m con cables de baja tensión. La distancia del punto de cruce a los empalmes será superior a 1 m. Cuando no puedan respetarse estas distancias en los cables directamente enterrados, el cable instalado más recientemente se dispondrá en canalización entubada según lo prescrito en el apartado 2.1.2 de la ITC-BT-07.

- Cables de comunicaciones.

La separación mínima entre los cables de energía eléctrica y los de telecomunicación será de 0,20 m. La distancia del punto de cruce a los empalmes, tanto del cable de energía como del cable de telecomunicación, será superior a 1 m. Cuando no puedan respetarse estas distancias en los cables directamente enterrados, el cable instalado más recientemente se dispondrá en canalización entubada según lo prescrito en el apartado 2.1.2 de la ITC-BT-07.

Estas restricciones no se deben aplicar a los cables de fibra óptica con cubiertas dieléctricas. Todo tipo de protección en la cubierta del cable debe ser aislante.

- Canalizaciones de agua y gas.

Siempre que sea posible, los cables se instalarán por encima de las canalizaciones de agua.

La distancia mínima entre cables de energía eléctrica y canalizaciones de agua o gas será de 0,20 m. Se evitará el cruce por la vertical de las juntas de las canalizaciones de agua o gas, o de los empalmes de la canalización eléctrica, situando unas y otros a una distancia superior a 1 m del cruce. Cuando no puedan respetarse estas distancias en los cables directamente enterrados, la canalización instalada más recientemente se dispondrá entubada según lo prescrito en el apartado 2.1.2 de la ITC-BT-07.

- Conducciones de alcantarillado.

Se procurará pasar los cables por encima de las conducciones de alcantarillado. No se admitirá incidir en su interior. Se admitirá incidir en su pared (por ejemplo, instalando tubos), siempre que se asegure que ésta no ha quedado debilitada. Si no es posible, se pasará por debajo, y los cables se dispondrán en canalizaciones entubadas según lo prescrito en el apartado 2.1.2 de la ITC-BT-07.

1.17.3.4 Tendidos de cable

Los cables deben ser siempre desenrollados y puestos en su sitio con el mayor cuidado evitando que sufran torsión, hagan bucles, etc. y teniendo siempre en cuenta que el radio de curvatura del cable debe ser superior a 20 veces su diámetro durante su tendido y superior a 10 veces su diámetro una vez instalado. En todo caso el radio de curvatura del cable no debe ser inferior a los valores indicados en las Normas UNE correspondientes relativas a cada tipo de cable.

Cuando los cables se tiendan a mano los operarios estarán distribuidos de una manera uniforme a lo largo de la zanja.

El tendido se hará obligatoriamente por rodillos que puedan girar libremente y contruidos de forma que no dañen al cable.

Durante el tendido se tomarán precauciones para evitar que el cable no sufra esfuerzos importantes ni golpes ni rozaduras.

No se permitirá desplazar lateralmente el cable por medio de palancas u otros útiles; deberá hacerse siempre a mano.

Sólo de manera excepcional se autorizará desenrollar el cable fuera de la zanja, siempre bajo la vigilancia del Director de Obra.

Cuando la temperatura ambiente sea inferior a cero grados no se permitirá hacer el tendido del cable debido a la rigidez que toma el aislamiento.

En ningún caso se dejarán los extremos del cable en la zanja sin haber asegurado antes una buena estanqueidad de estos.

Cuando dos cables que se canalicen deban ser empalmados, se solaparán al menos en una longitud de 0,50 m. y los empalmes se realizarán en el interior de las arquetas. Si con motivo de las obras de canalización aparecieran instalaciones de otros servicios; se tomarán todas las precauciones para no dañarlas, dejándolas al terminar los trabajos en las mismas condiciones en que se encontraban primitivamente.

Si involuntariamente se causara alguna avería en dichos servicios, se avisará con toda urgencia al Director de Obra y a la Empresa correspondiente con el fin de que procedan a su reparación. El encargado de la obra por parte del Contratista deberá conocer la dirección de los servicios públicos, así como su número de teléfono para comunicarse en caso de necesidad.

En el caso de canalizaciones con cables unipolares:

Se recomienda colocar en cada metro y medio por fase y en el neutro unas vueltas de cinta adhesiva para indicar el color distintivo de dicho conductor.

Cada metro y medio, envolviendo las tres fases y el neutro, se colocará una sujeción que agrupe dichos conductores y los mantenga unidos.

Nunca se pasarán dos circuitos de B.T., bien cables tripolares o bien cables unipolares, por un mismo tubo.

1.17.3.5 Protección mecánica



Los conductores irán dispuestos en el interior de tubos que a su vez irán embebidos en 25 cm de hormigón en masa HM-200, con esta medida queda asegurada la protección mecánica de los mismos.

1.17.3.6 Señalización

A 10 cm de la superficie se coloca una cinta señalizadora de color amarillo con la leyenda “Cables eléctricos”.

1.17.3.7 Identificación

Los conductores irán identificados en el comienzo y en el final de la línea. Los cables deberán llevar marcas que indiquen el nombre del fabricante, el año de fabricación y sus características, en concordancia con las normas UNE que les correspondan.

1.17.3.8 Cierre de zanjas

El cierre de las zanjas se realizará con hormigón en masa y tierra procedente de la excavación debidamente compactada.

1.17.3.9 Reposición de tierras

Las zanjas serán terminadas con la tierra excavada colocada en tongadas de 15 cm y compactada al 95 % según indicaciones del próctor modificado. El exceso de tierras se enviará a vertedero autorizado.

1.14. INSTALACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO

1.14.1. Luminarias y lámparas

Las luminarias que emplear serán de la marca Salvi, modelos Basic 23 W y 55 W para la iluminación de las vías abiertas al tráfico rodado, serán conforme a la norma UNE-EN 60.598-2-3 y la UNE-EN 60.598 -2-5.

Las luminarias son estancas al polvo y chorros de agua y presentan un grado de protección IP-66 para la lámpara e IP-43 para el equipo.



Los equipos eléctricos para montaje exterior, en caso de usarse, poseerán un grado de protección mínimo de IP 54 según la UNE 20.324 e IK 8, según UNE 50.102, ira montado a una altura mínima de 2,5 m sobre el nivel del suelo. La entrada y salida de los cables serán por la parte inferior de la envolvente.

Cada punto de luz deberá tener compensado individualmente el factor de potencia para que sea igual o superior a 0,90.

Las características constructivas de la luminaria elegida son las que se especifica a continuación:

- Lámparas: Led de 23 W Y 55 W.
- Disposición: unilateral.
- Altura puntos: de luz 4-6 metros.
- Longitud del brazo: 1,5 metros.
- Distancias entre luminarias: 20 metros.
- Anchura de la calzada: 4-6 metros.
- Temperatura media: 20 °C.
- Luminarias Modelos: Salvi mod. Basic 23 W y 55 W.

Protección contra sobreintensidades y cortocircuitos

Cada luminaria será protegida por un interruptor magnetotérmico de 2x10 A y un diferencial de 2x40/30mA instalado en una caja estanca con un grado de protección mínimo de IP-55.

1.14.2. Soportes

Los apoyos utilizados se ajustarán a la normativa vigente (en el caso de acero deberán cumplir el R 2642/85, RD 401/89 y OM de 16/5/89) serán posteletes de 6 metros de longitud O inferior, de espesor no inferior 3,65 mm de chapa acero galvanizado, no permitirán la entrada de lluvia ni la acumulación de agua de condensación o postes de madera (tipo K IV) de 10m. de altura.

Designación	Longitud (m)	Perímetro (cm)	Cargas mecánicas asignadas (daN)
-------------	--------------	----------------	----------------------------------

		En cogolla	A 1,80 m de la base	Carga de rotura	Esfuerzo asignado
M-9-IV	9	40	70	665	180

Los posteletes irán sujetos a las zancas o a los muros, por medio de zunchos, que soporten las solicitaciones en el caso más desfavorable con un coeficiente de seguridad no inferior a 2,5 considerando las luminarias completamente instaladas sobre el soporte. El valor de esta solicitud vendrá reflejado en la memoria justificativa. Podrá utilizarse en algún caso postes de madera, construido según normas UNE 21-003-82.

Los brazos serán de chapa de acero galvanizados por inmersión en caliente de 1,5 metros de longitud, en la mayoría de los casos, acoplables a poste o pared según el caso. En los casos en los que la naturaleza de la fijación lo exija para una correcta distribución de la iluminación se instalará un brazo de menor longitud. Lo: brazos no tendrán un diámetro exterior inferior a 42 mm ni superior a 60 mm., tendrán una inclinación de 5°-15 respecto a la horizontal. Quedando instalado entre 6 y 7 metros de altura.

1.14.3. Disposición de las luminarias

La disposición de las luminarias será a un lado de la calzada (unilateral) ya que ésta permite una iluminación adecuada y un menor coste de la instalación para el caso que nos ocupa.

1.14.4. Red de tierras

La máxima resistencia de puesta a tierra será tal que, a lo largo de la vida de la instalación y en cualquier, época del año, no se puedan producir tensiones de contacto mayores de 12 V, en las partes metálicas accesibles de la instalación (soportes,



cuadros metálicos, etc.), siendo la prevista para esta instalación en el instante de su puesta en marcha menor de 12Ω .

La puesta a tierra de los soportes y brazos se realizará por conexión a una red de tierra común para todas las líneas que partan del mismo cuadro de protección, medida y control, lo que se conseguirá mediante la utilización uno de los conductores de la red trenzada, el marcado como cuatro.

En las redes de tierra, se instalará como mínimo un electrodo de puesta a tierra, cada 5 soportes luminarias, y siempre en el primero y en el último soporte de cada línea, así como en las derivaciones.

El conductor de protección que une cada soporte con el electrodo o con la red de tierra, será de cable unipolar aislado de tensión asignada 450/750 V, con recubrimiento de color verde-amarillo, y sección mínima de 16 mm^2 de cobre o de tensión asignada 0,6/1 KV encintado con cinta de color verde -amarillo sección mínima de 16 mm^2 de cobre.

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.

Las partes 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 puestas a tierra.

1.14.5. Protección contra contactos indirectos

Conocido el valor de la resistencia del sistema de tierras y dado que la protección a adoptar contra contactos indirectos es de clase B, según instrucción ITC-BT 018, y que los dispositivos a emplear son interruptores diferenciales se procede a



continuación al cálculo de la sensibilidad de estos; esto es, el valor mínimo de la corriente de defecto a partir del cual el interruptor diferencial debe abrir automáticamente la instalación a proteger.

Considerando el emplazamiento de las instalaciones como húmedos o mojados, la obtención de la sensibilidad del aparato vendrá dada por la fórmula:

$$I_s = \frac{12}{12} = 1 \text{ Amperio}$$

Y como la sensibilidad de los interruptores diferenciales utilizados es de 0,03 A, se deduce que queda garantizada la protección contra contactos indirectos.

1.15. CONSIDERACIONES FINALES

1.15.1. Presupuesto

El Presupuesto de Ejecución por Contrata de este proyecto asciende a la cantidad de **CIENTO CINCUENTA Y UN MIL QUINCE EUROS CON VEINTE Y UN CÉNTIMOS (151.015,21 €)** más **DIEZ MIL QUINIENTOS SETENTA Y UN EUROS CON SEIS CÉNTIMOS (10.571,06 €)**, en concepto de I.G.I.C., lo que hace un total de presupuesto de ejecución por contrata de **CIENTO SESENTA Y UN MIL QUINIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS CON VEINTE Y SIETE CÉNTIMOS (161.586,27 €)**.

1.15.2. Plazo de puesta en marcha

El plazo de puesta en marcha será de inmediato después de la preceptiva autorización por parte de los Organismos Competentes.

1.15.3. Datos complementarios

Se suministrarán todas las aclaraciones solicitadas que se estimen necesarias por parte del Ingeniero Técnico Industrial redactor del presente proyecto para la mejor interpretación del documento en caso de ser necesario, preferentemente por escrito a la dirección, calle Capitán Quesada, núm. 29-1º, C. P. 35460, de Gáldar, o bien por correo electrónico amsantana@galdar.es

Gáldar, marzo de 2.021.

El Ingeniero Técnico Industrial

Fdo.: Antonio M. Santana Gutiérrez
COLEGIADO N° 2004
OFICINA TÉCNICA DEL EXCMO. AYTO DE GÁLDAR



PROYECTO DE ALUMBRADO PÚBLICO

PLIEGO DE CONDICIONES



1. OBJETO.....	4
2. CAMPO DE APLICACIÓN	4
3. NORMATIVA DE APLICACIÓN	5
4. CARACTERÍSTICAS, CALIDADES Y CONDICIONES GENERALES DE LOS MATERIALES ELÉCTRICOS.....	9
4.1. COMPONENTES DE LA INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EXTERIOR	9
4.2. CONTROL Y ACEPTACIÓN DE LOS ELEMENTOS Y EQUIPOS QUE CONFORMAN LA INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EXTERIOR.....	9
4.3. CONDUCTORES	11
4.4. SOPORTES DE LUMINARIAS: COLUMNAS, BÁCULOS Y BRAZOS.....	12
4.5. LUMINARIAS.....	13
4.6. LÁMPARAS Y EQUIPOS AUXILIARES	13
4.7. CUADRO DE ALUMBRADO EXTERIOR	14
4.8. ACOMETIDA.....	15
4.8.1. ACOMETIDA SUBTERRÁNEA.....	15
4.8.2. RED AÉREA.....	15
4.9. EQUIPOS ESTABILIZADORES-REDUCTORES	15
4.10. PUESTA A TIERRA.....	17
5. DE LA EJECUCIÓN O MONTAJE DE LA INSTALACIÓN	17
5.1. CONSIDERACIONES GENERALES	17
5.2. COMPROBACIONES INICIALES	18
5.3. FASES DE EJECUCIÓN	18
5.3.1. ACOMETIDA.....	18
5.3.2. RED SUBTERRÁNEA.....	18
5.3.3. CONDUCTORES	19
5.3.4. SOPORTES DE LUMINARIAS	19

5.3.5. LUMINARIAS	20
5.3.6. CUADRO DE ALUMBRADO EXTERIOR	20
5.3.7. TOMAS DE TIERRA	21
5.4. CONTROL Y ACEPTACIÓN	21
5.5. MEDICIÓN Y ABONO	23
6. RECONOCIMIENTOS, PRUEBAS Y ENSAYOS	24
6.1. RECONOCIMIENTO DE LAS OBRAS	24
6.2. PRUEBAS Y ENSAYOS.....	24
7. CONDICIONES DE MANTENIMIENTO Y USO.....	28
7.1. CONSERVACIÓN	29
7.2. REPARACIÓN. REPOSICIÓN	30
8. INSPECCIONES PERIÓDICAS.....	30
8.1. CERTIFICADOS DE INSPECCIONES PERIÓDICAS.....	31
8.2. PROTOCOLO GENÉRICO DE INSPECCIÓN PERIÓDICA	31
8.3. DE LA RESPONSABILIDAD DE LAS INSPECCIONES PERIÓDICAS	32
8.4. INSPECCIONES PERIÓDICAS DEL RESTO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS	32
8.5. DE LOS PLAZOS DE ENTREGA Y DE VALIDEZ DE LOS CERTIFICADOS DE INSPECCIÓN OCA.....	33
8.6. DE LA GRAVEDAD DE LOS DEFECTOS DETECTADOS EN LAS INSPECCIONES DE LAS INSTALACIONES Y DE LAS OBLIGACIONES DEL TITULAR Y DE LA EMPRESA INSTALADORA	34
9. CONDICIONES DE INDOLE FACULTATIVO	35
9.1. DEL TITULAR DE LA INSTALACIÓN	35
9.2. DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.....	35
9.3. DE LA EMPRESA INSTALADORA O CONTRATISTA.....	35
9.4. DE LA EMPRESA MANTENEDORA	36

9.5.	DE LOS ORGANISMOS DE CONTROL AUTORIZADO.....	37
10.	CONDICIONES DE ÍNDOLE ADMINISTRATIVO.....	37
10.1.	ANTES DEL INICIO DE LAS OBRAS	37
10.2.	DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO	39
10.3.	MODIFICACIONES Y AMPLIACIONES DE LAS INSTALACIONES Y LA DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO	40
10.3.1.	MODIFICACIONES Y AMPLIACIONES NO SIGNIFICATIVAS DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS.....	40
10.3.1.1	<i>MODIFICACIONES Y AMPLIACIONES DE LAS INSTALACIONES EN SERVICIO Y LA DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO.....</i>	40
10.3.1.2	<i>MODIFICACIONES Y AMPLIACIONES DE LAS INSTALACIONES EN FASE DE EJECUCIÓN Y LA DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO.....</i>	41
10.3.2.	MODIFICACIONES Y AMPLIACIONES SIGNIFICATIVAS DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS.....	41
10.4.	DOCUMENTACIÓN FINAL	41
10.5.	CERTIFICADO DE DIRECCIÓN Y FINALIZACIÓN DE OBRA.....	43
10.6.	CERTIFICADO DE INSTALACIÓN	43
10.7.	LIBRO DE ÓRDENES	44
10.8.	INCOMPATIBILIDADES.....	45
10.9.	INSTALACIONES EJECUTADAS POR MÁS DE UNA EMPRESA INSTALADORA. 45	
10.10.	SUBCONTRATACIÓN	45



1. OBJETO

Este Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, el cual forma parte de la documentación del proyecto de referencia y que regirá las obras para la realización del mismo, determina las condiciones mínimas aceptables de la calidad de los materiales (excluidas las obras civiles de canalización, arquetas y fundaciones de báculos y columnas) y de ejecución de la Instalación Eléctrica de Alumbrado Público Exterior, acorde a lo estipulado por el REAL DECRETO 842/2002 de 2 de agosto por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, el DECRETO 161/2006, de 8 de noviembre, por el que se regulan la autorización, conexión y mantenimiento de las instalaciones eléctricas en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Canarias, el REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, así como la ORDEN de 13 de Octubre de 2004, por la que se aprueban las normas particulares para las instalaciones de enlace de la empresa Endesa Distribución Eléctrica, S.L., en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma de Canarias.

A los efectos de cálculo, se ha adoptado la "Guía Técnica de Contenido Mínimo de Proyecto de Instalaciones de Alumbrado Público Exterior", Anexo XI del mencionado Decreto 161/2006, considerando además lo estipulado en la ITC-BT-09 de aplicación a las instalaciones de alumbrado exterior siendo éstas las definidas en el Art. 9 del REBT así como aquellas destinadas a iluminar zonas de dominio público o privado, tales como autopistas, carreteras, calles, plazas, parques, jardines, pasos elevados o subterráneos para vehículos o personas, caminos, etc.

Asimismo, dichas normas particulares no podrán establecer criterios técnicos contrarios a la normativa vigente contemplada en el presente proyecto, ni exigir marcas comerciales concretas, ni establecer especificaciones técnicas que favorezcan la implantación de un solo fabricante o representen un coste económico desproporcionado para el usuario.

Las dudas que se planteasen en su aplicación o interpretación serán dilucidadas por el Ingeniero-Director de la obra. Por el mero hecho de intervenir en la obra, se presupone que la empresa instaladora y las subcontratas conocen y admiten el presente Pliego de Condiciones.

2. CAMPO DE APLICACIÓN

El presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares se refiere al suministro, instalación, pruebas, ensayos y mantenimiento de materiales necesarios en el montaje de instalaciones eléctricas de Alumbrado Exterior reguladas por el DECRETO 161/2006, de 8 de noviembre anteriormente enunciado, con el fin de garantizar la seguridad de las personas, el bienestar social y la protección del medio

ambiente, siendo necesario que dichas instalaciones eléctricas se proyecten, construyan, mantengan y conserven de tal forma que se satisfagan los fines básicos de la funcionalidad, es decir de la utilización o adecuación al uso, y de la seguridad, concepto que incluye la seguridad estructural, la seguridad en caso de incendio y la seguridad de utilización, de tal forma que el uso normal de la instalación no suponga ningún riesgo de accidente para las personas y cumpla la finalidad para la cual es diseñada y construida.

3. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Además de las Condiciones Técnicas Particulares contenidas en el presente Pliego, serán de aplicación, y se observarán en todo momento durante la ejecución de la instalación eléctrica de Alumbrado Exterior, las siguientes normas y reglamentos:

- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto de 2002. por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias
- Guía Técnica de aplicación al Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Orden de 13 de octubre de 2004, por la que se aprueban las normas particulares para las instalaciones de enlace de la empresa Endesa Distribución Eléctrica, S.L., en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma de Canarias.
- Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica. (BOE 27-12-2000).
- Decreto 161/2006, 8 noviembre, por el que se regulan la autorización, conexión y mantenimiento de las instalaciones eléctricas en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Canarias.
- Real Decreto 47/2007, de 19 de enero, por el que se aprueba el Procedimiento básico para la certificación de eficiencia energética de edificios de nueva construcción (si procede)
- Real Decreto 1663/2000, de 29 de septiembre, sobre conexión de instalaciones fotovoltaicas a la red de baja tensión (si procede)
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre de prevención de riesgos laborales; modificaciones por Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales e instrucción para la aplicación de esta (B.O.E. 8/3/1996).



- Real Decreto 773/1997, de 30 de Mayo, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico, y resto de normativa aplicable en materia de prevención de riesgos.
- Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de lugares de trabajo, que adopta la norma UNE 12464.
- Real Decreto 208/2005, de 25 de febrero, sobre aparatos eléctricos y electrónicos y la gestión de sus residuos.
- Directiva 2002/95CE: Restricciones de la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos.
- Real Decreto 838/2002. Requisitos de eficiencia energética de los balastos de lámparas fluorescentes.
- RESOLUCIÓN de 18 de enero de 1988 del Mº de Industria y Energía, por la que se autoriza el empleo del sistema de instalación con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico (BOE 19-2-1988).
- Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre («BOE» de 6 de febrero de 1996) por el que se aprueba el Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y Seguridad Industrial, aprobado por
- Real Decreto 661/2007, de 26 de mayo, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica en régimen especial
- Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico; Ley 11/1997, de 2 de diciembre, de regulación del Sector Eléctrico Canario; y Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria.
- Real Decreto 436/2004, de 12 de marzo, por el que se establece la metodología para la actualización y sistematización del régimen jurídico y económico de la actividad de producción de energía eléctrica en régimen especial. (B.O.E Núm. 75 de 27 de marzo de 2004)
- Ley 11/1997, de 2 de diciembre, de regulación del Sector Eléctrico Canario.
- ORDEN de 25 de mayo de 2007 (B.O.C. número 121, de 18 de junio de 2007), por la que se regula el procedimiento telemático para la puesta en servicio de instalaciones eléctricas de baja tensión.

- REAL DECRETO 2642/1985, de 18 de diciembre sobre especificaciones técnicas de los candelabros metálicos (báculos y columnas de alumbrado exterior y señalización de tráfico)
- REAL DECRETO 401/1989, de 14 de abril, por el que se modifica el R.D. 2642/1985, de 18 de diciembre sobre sujeción a especificaciones técnicas y homologación de los candelabros metálicos (báculos y columnas de alumbrado exterior y señalización de tráfico)
- ORDEN de 16 de mayo de 1989, por la que se modifica el anexo del R.D. 2642/1985, de 18 de diciembre, sobre especificaciones técnicas de los candelabros metálicos (báculos y columnas de alumbrado exterior y señalización de tráfico) y su homologación.
- REAL DECRETO 2531/1985, de 18 de Diciembre, sobre especificaciones técnicas para los recubrimientos galvanizados en caliente sobre productos, piezas y artículos de hierro y otros materiales y su homologación.
- ORDEN de 13 de enero de 1999, afecta al REAL DECRETO 2531/1985, de 18 de diciembre, sobre especificaciones técnicas para los recubrimientos galvanizados en caliente sobre productos, piezas y artículos de hierro y otros materiales y su homologación. Deroga parcialmente especificaciones referentes a accesorios de fundición maleables del Anexo.
- PUBLICACIÓN DE LA COMISIÓN INTERNACIONAL DE ILUMINACIÓN CIE-115 DE 1995: Recomendaciones para el alumbrado de carreteras para el tráfico rodado y peatonal.
- LEY 31/1988, de 31 de octubre, sobre protección de la Calidad Astronómica de los observatorios del Instituto de Astrofísica de Canarias.
- REAL DECRETO 243/1992, de 13 de marzo por el que se aprueba el Reglamento de la Ley 31/1988, de 31 de octubre, sobre protección de la Calidad Astronómica de los observatorios del Instituto de Astrofísica de Canarias
- Ordenanzas Municipales del lugar donde se ubique la instalación.
- Norma UNE 72112: 1985 Tareas Visuales. Clasificación.
- Norma UNE 72163: 1984 Niveles de iluminación. Asignación de Tareas.
- Norma UNE-EN 60617: Símbolos gráficos para esquemas.
- UNE 37501:1988 Galvanización en caliente. Características y métodos de ensayos.
- UNE 20448:1992 Cables concéntricos con aislamiento y cubierta de policloruro de vinilo para tensiones hasta 1000 V.
- UNE 21003:1982 Postes de madera de pino para líneas eléctricas (confirmada por AENOR en noviembre de 2000)



- UNE-EN 10025:1994 Productos laminados en caliente, de acero no aleado para construcciones metálicas de uso general. Condiciones técnicas de suministro
- UNE-EN 40-3-1:2001 Columnas y báculos de alumbrado. Parte 3-1: Diseño y verificación. Especificación para cargas características.
- UNE-EN 40-3-2:2001 Columnas y báculos de alumbrado. Parte 3-2: Diseño y verificación. Verificación mediante ensayo.
- UNE-EN 40-3-3:2003 Columnas y báculos de alumbrado. Parte 3-3: Columnas y báculos de alumbrado. parte 3-3: diseño y verificación. Verificación por cálculo.
- UNE-EN 40-5 Columnas y Báculos De Alumbrado. Parte 5: Requisitos Para Las Columnas y Báculos De Alumbrado De Acero.
- UNE-EN 40-6 Columnas y Báculos De alumbrado. Parte 6: requisitos para las columnas y báculos de alumbrado de aluminio.
- UNE-EN 40-7 Columnas y Báculos De Alumbrado. Parte 7: Requisitos Para Columnas y Báculos De Alumbrado De Materiales Compuestos Poliméricos Reforzados Con Fibra.
- UNE 72401/1M:1993 Candelabros. Definiciones y términos.
- UNE 72401:1981 Candelabros. Definiciones y Términos.
- UNE 72402:1980 Candelabros. Dimensiones y Tolerancias.
- UNE 72409:1984 Candelabros. Exigencias Especiales Para Los Candelabros De Hormigón Armado y Hormigón Pretensado
- Norma UNE 12193:2000 Iluminación de instalaciones deportivas.
- Otras normas UNE / EN / ISO / ANSI / DIN de aplicación específica que determine el Ingeniero proyectista

Y resto de normas o reglamentación que le sean de aplicación.

Salvo que se trate de prescripciones cuyo cumplimiento esté obligado por la vigente legislación, en caso de discrepancia entre el contenido de los documentos anteriormente mencionados se aplicará el criterio correspondiente al que tenga una fecha de aplicación posterior. Con idéntica salvedad, será de aplicación preferente, respecto de los anteriores documentos lo expresado en este Pliego de Condiciones Técnicas Particulares.



4. CARACTERÍSTICAS, CALIDADES Y CONDICIONES GENERALES DE LOS MATERIALES ELÉCTRICOS

Como regla general, todas las obras se ejecutarán con materiales de calidad reconocida y siguiendo las reglas de la buena construcción sancionadas por la costumbre.

Los materiales cumplirán con las especificaciones de las normas UNE que les correspondan y que sean señaladas como de obligado cumplimiento en la Instrucción MI-BT-044 del REBT relativa a receptores de alumbrado y lo que establezca el presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares y la reglamentación vigente.

No se podrán emplear materiales que no hayan sido aceptados previamente por el Ingeniero Director.

4.1. COMPONENTES DE LA INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EXTERIOR

Genéricamente la instalación de Alumbrado Exterior contará con:

Acometida (Subterránea o, alternativamente, Red Aérea).

Conductores.

Soportes de Luminarias (Columnas, báculos y brazos).

Luminarias.

Lámparas y equipos auxiliares.

Cuadros de Mando y Protección.

Equipos Reductores-Estabilizadores.

Red de tierras.

Protecciones mecánicas.

Zanjas, cimentaciones y demás elementos de obra civil.

4.2. CONTROL Y ACEPTACIÓN DE LOS ELEMENTOS Y EQUIPOS QUE CONFORMAN LA INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EXTERIOR

La Dirección Facultativa velará porque todos los materiales, productos, sistemas y equipos que formen parte de la instalación eléctrica de Alumbrado Exterior sean de marcas de calidad (UNE, EN, CEI, CE, AENOR, etc.) y dispongan de la documentación que acredite que sus características mecánicas y eléctricas se ajustan a la normativa vigente, así como de los certificados de conformidad con las normas UNE, EN, CEI, CE u otras que le sean exigibles por normativa o por prescripción del



proyectista y por lo especificado en el presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares

La Dirección Facultativa asimismo podrá exigir muestras de los materiales a emplear y sus certificados de calidad, ensayos y pruebas de laboratorios, rechazando, retirando, desmontando o reemplazando dentro de cualquiera de las etapas de la instalación los productos, elementos o dispositivos que a su parecer perjudiquen en cualquier grado el aspecto, seguridad o bondad de la obra.

Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos o verificaciones para el cumplimiento de sus correspondientes exigencias técnicas, según su utilización, estos podrán ser realizadas por muestreo u otro método que indiquen los órganos competentes de las Comunidades Autónomas, además de la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos, debiendo aportarse o incluirse, junto con los equipos y materiales, las indicaciones necesarias para su correcta instalación y uso debiendo marcarse con las siguientes indicaciones mínimas:

- Identificación del fabricante, representante legal o responsable de su comercialización.
- Marca y modelo.
- Tensión y potencia (o intensidad) asignadas.
- Cualquier otra indicación referente al uso específico del material o equipo, asignado por el fabricante.

Concretamente por cada elemento tipo, estas indicaciones para su correcta identificación serán las siguientes:

Conductores:

- Marca de identificación en las bobinas, según especificaciones de proyecto.
- Tipo de conductor, Año de fabricación y Fabricante.
- Características según Normas UNE.
- Distintivo de calidad: Marca de Calidad AENOR homologada por el Ministerio de Industria, Comercio y Turismo (MICT)

Soportes de Luminarias:

- Distintivo de calidad: Marca AENOR homologada por el Ministerio de Industria

Cuadros generales de distribución:

- Distintivo de calidad: Tipos homologados por el MICT.

Luminarias - Lámparas.



- Características, marca y modelo. Potencia eléctrica. Factor de potencia por luminaria. Tipo de lámpara. Nivel de iluminación en lúmenes. Características especiales de la luminaria.

- Distintivo de calidad: Marca AENOR homologada por el Ministerio de Industria

- Equipos Auxiliares:

- Condensadores:

Marca, modelo y esquema de conexión. -Capacidad C, tensión de trabajo, tensión de ensayo cuando éste sea mayor que 1,3 veces la nominal, tipo de corriente para la cual está previsto y temperatura máxima de funcionamiento.

Reactancias o balastos:

Marca y modelo. Esquema de conexión con las indicaciones para una correcta utilización de los bornes conductores del exterior del balasto. Tipo de lámpara, potencia, tensión, frecuencia, corriente nominal de línea y factor de potencia.

Arrancadores:

Marca y modelo. Esquema de conexión

El resto de las componentes de la instalación deberán recibirse en obra conforme a: la documentación del fabricante, marcado de calidad, la normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la Dirección Facultativa durante la ejecución de las obras.

Asimismo, aquellos materiales no especificados en el presente proyecto que hayan de ser empleados para la realización de este dispondrán de marca de calidad y no podrán utilizarse sin previo conocimiento y aprobación de la Dirección Facultativa.

4.3. CONDUCTORES

Los conductores, multipolares o unipolares, serán de cobre con aislamiento de polietileno reticulado, con cubierta de policloruro de vinilo y tensión asignada de 0,6/1 Kv. Deberán cumplir las normas UNE 21003 y UNE 20448. Para la red provisional de Baja Tensión serán de aluminio.

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

El cobre utilizado en la fabricación de cables o realización de conexiones de cualquier tipo o clase cumplirá las especificaciones contenidas en la Norma UNE 21011 y el REBT, siendo de tipo comercial puro, de calidad y resistencia mecánica uniforme y libre de todo defecto mecánico.

No se admite la colocación de conductores que no sean los especificados en los esquemas eléctricos del presente proyecto. De no existir en el mercado un tipo



determinado de estos conductores la sustitución por otro habrá de ser autorizada por el Ingeniero-Director.

4.4. SOPORTES DE LUMINARIAS: COLUMNAS, BÁCULOS Y BRAZOS

Las columnas que soportan las luminarias serán de material resistente a las acciones de la intemperie o estarán debidamente protegidas contra éstas, no permitiendo la entrada de agua de lluvia ni la acumulación de agua de condensación.

Si éstas son de chapa de acero deberán cumplir el RD 2642/85, RD 401/89 y OM de 15 de Mayo de 1989 y serán de calidad mínima A-360, Grado "B", según Norma UNE-EN 10025, de superficie continua y exenta de imperfecciones, manchas, bultos o ampollas, y de cualquier abertura, puerta o agujero.

Su espesor será de 3 y 4 mm., para las columnas de 10 m. de altura y de 3,2mm. para las de 5 m., galvanizadas por inmersión en caliente, siendo su superficie, tanto interior como exterior, perfectamente lisa y homogénea, sin presentar irregularidades o defectos que indiquen mala calidad de los materiales, imperfecciones en la ejecución u ofrezcan mal aspecto exterior.

Llevará un registro, dotado de una puerta o trampilla con grado de protección IP44 según UNE 20.324 (EN 60.529) e IK10 según UNE-EN 50.102 y que sólo se pueda abrir con el empleo de útiles especiales, disponiendo de borne de tierra cuando sea metálica, siendo la tolerancia entre puerta y alojamiento inferior de 2 mm. Este registro estará situado a una altura mínima de 30cms., además estará reforzada la columna en este punto.

Si las columnas son de fundición, cumplirán las siguientes características:

Calidad metalúrgica: Las columnas serán de fundición de hierro gris perlítica con grafito laminar, tipo FG-20, según Norma UNE-36111, o de fundición de grafito esferoidal tipos FGE-50 y FGE-60, según Norma UNE- 36118, conformadas por moldeo en una o dos piezas. Las columnas que estén constituidas por dos piezas estarán perfectamente ensambladas mediante adecuada sujeción con tornillería de acero inoxidable, previa mecanización idónea de refrentado, cilindrado, taladrado y mandrinado.

Resistencia a la tracción: De conformidad con la Norma UNE-36111, las columnas de fundición tipo FG-20 tendrán, como mínimo, las siguientes características mecánicas: Resistencia a la tracción: 20 kgf/mm². 200 N/mm². Dureza: Entre 175 y 235 Unidades Brinell.

Espesores y peso: En consonancia con el diseño de cada tipo de columna, los espesores de las paredes se fijarán según la normativa legal vigente, y todo ello en función de la altura, diámetros y número de aparatos de alumbrado a colocar. Con



carácter general, se establecen los siguientes espesores mínimos de las paredes de la base y del fuste.

Diámetro de la columna (mm)	Espesor de pared (mm) Base	Fuste
$\varnothing < 100$	20-25	15
$100 < \varnothing < 200$	15-20	12
$\varnothing > 200$	12-15	10-12

En todos los casos, los espesores de las paredes de las columnas serán, como mínimo, de 10 mm.

4.5. LUMINARIAS

Cada luminaria estará dotada de dispositivos de protección contra cortocircuitos y serán conformes a la norma UNE-EN 60.598-2-3 y la UNE-EN 60.598-2-5 en el caso de proyectores de exterior. Serán de Clase I o de Clase II

Serán del tipo cerradas, con vidrio plano y equipado con lámparas, con carcasa fabricada en fundición de aluminio.

Las características de las luminarias para alumbrado vial deberán estar construidas de modo que toda la luz emitida se proyecte por debajo del plano horizontal tangente al punto más bajo de la luminaria.

4.6. LÁMPARAS Y EQUIPOS AUXILIARES

Podrán ser de tipo interior o exterior. Poseerán, en montaje exterior, un grado de protección mínima IP 54, según UNE 20.324 e IK 8 según ENE-EN 50.102, con compensación del factor de potencia igual o superior a 0,90, debiendo estar asimismo protegida contra sobreintensidades.

Las únicas lámparas permitidas para el alumbrado vial serán de Vapor Sodio Alta Presión o de Baja Presión.

El alumbrado ornamental de edificios públicos, monumentos y jardines, así como el alumbrado de instalaciones deportivas y de recreo podrá realizarse con cualquier tipo de lámparas.

Los equipos auxiliares eléctricos para las lámparas de descarga comprenden los condensadores, balastos o reactancias y arrancadores, cuyo correcto funcionamiento, al igual que el de las lámparas, es básico para obtener las prestaciones luminotécnicas de calidad que exigen las instalaciones



Los condensadores podrán ser independientes o formar unidad con el balasto o reactancia. Estarán capacitados para elevar el factor de potencia hasta 0,95 como mínimo. Su capacidad C en microfaradios será la necesaria, en función de la potencia nominal en vatios de la lámpara, para la tensión de alimentación en voltios.

Los condensadores deberán cumplir las exigencias del REBT e instrucciones técnicas complementarias, las normas CEI núm. 252 y 566, la Norma UNE 61048-49 y demás normativa europea en vigor.

Las reactancias o balastos tendrán la forma y dimensiones adecuadas y su potencia nominal en vatios será la de la lámpara correspondiente. Cumplirán las normas CEI núm. 262, UNE 20152, EN 60922-23 y demás normativa europea en vigor. Su consumo medio por pérdidas en el equipo auxiliar será mínimo

Las reactancias serán de uno los siguientes tipos: De choque De dos niveles de potencia Estas últimas podrán emplearse cuando se quiera ahorrar energía reduciendo el nivel de iluminación a partir de determinadas horas.

Los arrancadores serán los apropiados para proporcionar la tensión de pico que, en su caso, precisen las lámparas para su arranque. Dicha tensión no será superior a 4,5 kV. Serán del tipo independiente o de superposición. Cumplirán las exigencias del REBT e instrucciones técnicas complementarias, así como las normas CEI núm. 662, EN 60926-27 y EN 60662 y demás normativa europea en vigor. Incluirá condensador para la eliminación de interferencias de radio frecuencia. Las pérdidas en el equipo auxiliar, reactancia inductiva, arrancador y condensador deben ser inferiores al 20%.

4.7. CUADRO DE ALUMBRADO EXTERIOR

Se emplearán los descritos en la memoria y en el presupuesto del presente proyecto y serán de poliéster, fibra de vidrio prensado, tipo armario cerrado, registrable por la parte anterior, dotado de sistema de cierre que permita el acceso exclusivo al mismo por parte del personal autorizado, con puerta de acceso situada a una altura comprendida entre 2 m y 30 cm

Dispondrá de las correspondientes protecciones de las líneas de alimentación a los puntos de luz y de control, con corte omnipolar, tanto contra sobreintensidades como contra corrientes de defecto a tierra y sobretensiones y en todo caso cumplirán con los valores de intensidad de defecto y de resistencia de puesta de tierra estipulada en la ITC-BT-09 del REBT.

Si la instalación está dotada de interruptores horarios o con células fotoeléctricas, se instalará adicionalmente un interruptor manual para accionamiento del sistema independientemente a los dispositivos enunciados.



La envolvente del cuadro tendrá como mínimo un grado de protección IP 55 según UNE 20.32 e IK10 según UNE-EN 50.102.

4.8. ACOMETIDA

Ésta podrá ser de tipo subterránea o de tipo aérea mediante cables aislados.

4.8.1. ACOMETIDA SUBTERRÁNEA

Se emplearán sistemas y materiales adecuados descritos en ITC-BT-07 del REBT y sus cables irán entubados y cumplirán lo estipulado por la Norma UNE 21.123, empleándose tubos indicados en ITC-BT-21 con un grado de protección adecuado según la mencionada instrucción.

Su sección mínima será de 6mm², incluido el neutro y en distribuciones trifásicas tetrapolares, la sección del neutro será conforme a lo indicado en la tabla 1 de la ITC-BT-07 para conductores de fase de sección superior a 6 mm²

Los cables podrán ir hormigonados en zanja o no.

4.8.2. RED AÉREA

Se emplearán sistemas y materiales adecuados descritos en ITC-BT-06 del REBT para redes aéreas aisladas.

Podrán estar constituidas por cables posados en fachadas o tensado sobre apoyos y en este último caso los cables serán de tipo autoportantes con neutro fiador o con fiador de acero.

La sección mínima será de 4mm² para todos los conductores incluido el neutro y en distribuciones trifásicas tetrapolares, la sección del neutro será la mitad de la sección de fase, para conductores de fase de sección superior a 10mm²

Si se emplean apoyos comunes con los de una red de distribución, el tendido de los cables de alumbrado será independiente de aquel.

4.9. EQUIPOS ESTABILIZADORES-REDUCTORES

Permitirán las funciones de reducir el nivel de iluminación y estabilizar la tensión de alimentación a los puntos de luz y lograr un ahorro económico en el consumo de energía eléctrica y en el mantenimiento de la instalación.

Los equipos realizarán el arranque de las lámparas a tensión de red, las transiciones del nivel nominal al reducido o viceversa, así como la estabilización de la

tensión, se hará a una velocidad mínima de 5 voltios por minuto y el autotransformador dispondrá de más de ocho tomas.

Se colocarán en cabecera de línea, en un cuerpo compacto con el centro de mando de la instalación. Serán totalmente estáticos, descartando cualquier otro equipo que lleve incorporado partes móviles o electromecánicas para el proceso de estabilización y/o reducción.

Serán capaces para poder cambiar la tensión de regulación. Se compondrán de tres módulos monofásicos totalmente independientes, de forma que una avería en una de las fases no perjudique a las otras, para lo cual deben de disponer de by-pass que puentee el equipo ante cualquier anomalía.

La reducción del consumo se basará en la reducción uniforme del nivel de iluminación a partir de una hora prefijada de la noche, lográndose en base a la reducción de la tensión de alimentación. El ahorro por consumo será superior al 40%, con una reducción en el nivel de iluminación en torno al 50%.

Cumplirán los requisitos fundamentales siguientes:

- No afectarán al funcionamiento del alumbrado.
- No perjudicarán la vida de los componentes de la instalación de alumbrado.
- Deben de poseer la máxima fiabilidad.
- Deben permitir la máxima eficiencia energética.

Para ello cumplirán las prestaciones mínimas siguientes:

- Irán provistos de un by-pass de rearme automático con contactores para que, ante cualquier anomalía del equipo, incluida el disparo de sus magnetotérmicos, se active el mencionado by-pass, quede totalmente puentado el equipo y no deje apagado el alumbrado.

- En todos los encendidos del alumbrado el equipo antes de entrar en funcionamiento realizará un auto test con el bypass conectado y si todo es correcto desconectará este y alimentará la carga a potencia nominal (tensión de red), para cebar las lámparas de descarga.

- Inmediatamente después bajará la tensión de alimentación a las lámparas y al cabo de unos 4 ó 5 minutos pasará a régimen nominal, es decir, a 220 estabilizados

- Realizarán las funciones de reducir y estabilizar con componentes totalmente estáticos, no admitiéndose para las conmutaciones de las distintas tomas del autotransformador componentes tales como relés, mini-relés de gobierno electrónico, contactores, etc.

4.10. PUESTA A TIERRA

Los conductores empleados en la red de tierra deberán ser:

a) Desnudos, de cobre, de 35mm² de sección mínima, en la situación de formar parte de la propia red de tierra.

b) Aislados, mediante cables de tensión 450/750 V, con recubrimiento verde-amarillo, conductor de cobre de 16 mm² de sección mínima para redes subterráneas y de igual sección si se trata de conductores de fase para redes posadas, en cuyo caso discurren por el interior de las canalizaciones de los cables de alimentación.

El conductor de protección que une cada soporte con el electrodo o con la red de tierra, será unipolar aislado, de tensión asignada 450/750 V con recubrimiento verde-amarillo, conductor de cobre de 16 mm² de sección mínima

5. DE LA EJECUCIÓN O MONTAJE DE LA INSTALACIÓN

5.1. CONSIDERACIONES GENERALES

Las instalaciones eléctricas de Alumbrado Exterior serán ejecutadas por instaladores eléctricos autorizados, para el ejercicio de esta actividad, según DECRETO 161/2006 e Instrucciones Técnicas Complementarias ITC del REBT, y deberán realizarse conforme a lo que establece el presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares y a la reglamentación vigente.

El Ingeniero-Director rechazará todas aquellas partes de la instalación que no cumplan los requisitos para ellas exigidas, obligándose la empresa instaladora autorizada o Contratista a sustituirlas a su cargo.

Durante el proceso de ejecución de la instalación se dejarán las líneas sin tensión y, en su caso, se conectarán a tierra. Deberá garantizarse la ausencia de tensión mediante un comprobador adecuado antes de cualquier manipulación.

En los lugares de ejecución se encontrarán presentes, como mínimo dos operarios, que deberán utilizar guantes, alfombras aislantes, demás materiales y herramientas de seguridad.

Los aparatos o herramientas eléctricas que se utilicen estarán dotados del correspondiente aislamiento de grado II, o estarán alimentados a tensión inferior a 50 V, mediante transformador de seguridad.

Se cumplirán, además, todas las disposiciones legales que sean de aplicación en materia de seguridad y salud en el trabajo.



Todas las obras se ejecutarán conforme a los planos y documentos del proyecto, sin perjuicio de las variaciones que, en el momento del replanteo, o durante la realización de los trabajos, introduzca el Ingeniero-Director de obra.

En los puntos de conexión de la red de alumbrado público con la red de distribución pública, se instalarán los correspondientes dispositivos de protección señalados por el REBT.

5.2. COMPROBACIONES INICIALES

Se comprobará que todos los elementos y componentes de la instalación eléctrica de Alumbrado Exterior, coinciden con su desarrollo en el proyecto, y en caso contrario se redefinirá en presencia de la Dirección Facultativa.

Se comprobará la situación de la acometida, ejecutada ésta según REBT y normas particulares de la compañía suministradora.

5.3. FASES DE EJECUCIÓN

5.3.1. ACOMETIDA

5.3.2. RED SUBTERRÁNEA

Los tubos irán enterrados a una profundidad mínima de 40 cm del nivel del suelo medidos desde la cota inferior del tubo y su diámetro interior no será inferior a 60 mm.

Se colocará una cinta de señalización que advierta de la existencia de cables de alumbrado exterior, situada a una distancia mínima del nivel del suelo de 0,10 m y a 0,25 m por encima del tubo.

En los cruzamientos de calzadas, la canalización, además de estar entubada, irá obligatoriamente hormigonada, instalándose además como mínimo un tubo de reserva.

Los empalmes y derivaciones se realizarán en cajas de bornes adecuadas, situadas dentro de los soportes de las luminarias, y a una altura mínima de 30cm sobre el nivel del suelo o en una arqueta registrable que garanticen, en ambos casos, la continuidad, aislamiento y estanqueidad del conductor.



5.3.3. CONDUCTORES

Serán suministrados en bobinas de madera, y su carga y descarga sobre camiones o remolques apropiados se hará siempre mediante una barra adecuada que pasa por el orificio central de la bobina. Bajo ningún concepto se podrá dejar caer la bobina al suelo desde un camión o remolque.

Antes de comenzar el tendido del cable en la canalización, se estudiará el lugar más adecuado para la colocación de la bobina con objeto de facilitar el tendido.

Los cables deben ser siempre desenrollados y puestos con el mayor cuidado, evitando que sufran torsión, hagan bucles, etc., y teniendo siempre en cuenta que el radio de curvatura del cable debe ser superior a 20 veces su diámetro durante el tendido y superior a 10 veces su diámetro una vez instalado.

El tendido del cable podrá efectuarse a mano o mediante cabrestante, tirando del extremo al que se le habrá adaptado una camisa adecuada y con un esfuerzo de tracción por milímetro cuadrado de conductor que no deba pasar el indicado por el fabricante de este.

En caso de tendido con cabrestante será imprescindible la colocación de dinamómetro para medir dicha tracción, y con dispositivo de desconexión del motor del cabrestante cuando la tracción alcance el valor máximo permitido. Durante el tendido del cable se tomarán precauciones para evitar que el cable sufra esfuerzos importantes, golpes o raspaduras. En las arquetas, para evitar los roces y raspaduras con el principio de las canalizaciones, se instalarán rodillos especiales que obliguen al conductor a ir centrado a la entrada.

Sólo de manera excepcional, se autorizará desenrollar el cable fuera de la canalización, siempre bajo vigilancia directa del Ingeniero-Director de Obra.

5.3.4. SOPORTES DE LUMINARIAS

Se instalarán mediante camión-grúa y se tendrá en cuenta su perfecto aplomado.

Se tomarán todas las precauciones durante su instalación para no dañarlos ni variar la inclinación de su brazo, en caso de que sufriesen abolladuras será el Ingeniero-Director de obra el que decida si se reparan o sustituyen.

En la instalación eléctrica por el interior de las columnas se observará lo siguiente:

- Se utilizarán conductores aislados, de tensión asignada 0,6/1kV.
- La sección mínima de los conductores será de 2,5 mm².
- Los conductores no tendrán empalmes en el interior de las columnas o brazos.



- En los puntos de entrada de los cables al interior, los conductores tendrán una protección suplementaria de material aislante.
- La conexión a los terminales estará hecha de forma que no ejerzan sobre los conductores esfuerzos de tracción.

5.3.5. LUMINARIAS

Los conductores de alimentación a la luminaria instalados por el interior de los báculos y columnas deberán ser soportados mecánicamente por la luminaria, no admitiéndose que cuelgue directamente del balastro especial. A tal fin, la luminaria deberá estar dotada de un aprieta hilos adecuados al caso.

Todas las piezas metálicas de la luminaria y equipo de esta estarán conectadas a la red de tierra de alumbrado. Esta conexión se realizará mediante uno de los conductores del cable de 3 x 2,5mm², que, partiendo de la caja de paso y derivación, conecta las luminarias.

Las luminarias deberán instalarse sin ninguna inclinación.

5.3.6. CUADRO DE ALUMBRADO EXTERIOR

Los cuadros de mando y protección de Alumbrado Exterior se ubicarán en sitio visible y accesible, lo más cercano posible a los C.T. de la empresa suministradora.

El montaje de los distintos aparatos se efectuará en armario de tamaño adecuado a los elementos a alojar en su interior, dejando un 25% de más en reserva a posibles reformas o ampliaciones y dispondrán de cierre de seguridad con anclaje a tres puntos.

La conexión de los distintos aparatos se realizará mediante cable unipolar de cobre, de secciones acordes con las intensidades, con aislamiento 1K.V., con acabado con bandejas plásticas espirales plásticas.

Todas las conexiones eléctricas se realizarán por la parte posterior con terminales en todos los puntos del cable.

Las partes metálicas del cuadro irán conectadas a tierra.

El accionamiento del encendido será automático, teniendo así mismo la posibilidad de ser manual, actuando sobre el circuito de fuerza mediante interruptor. El encendido automático se podrá gobernar mediante reloj astronómico, programando la reducción de flujo luminoso con un reloj de media noche que puede estar incorporado al programa del reloj astronómico o por célula fotoeléctrica.



5.3.7. TOMAS DE TIERRA

La puesta a tierra de los soportes se realizará por conexión a una red de tierra común para todas las líneas que partan del mismo cuadro de protección, medida y control.

Se instalarán junto a los cuadros de distribución de Alumbrado Público y en los puntos indicados en todos los circuitos de Alumbrado Publico.

En las redes de tierra se instalará como mínimo un electrodo de puesta a tierra cada 5 soportes de luminarias, y siempre en el primero y en el último soporte de cada línea.

Todas las partes metálicas de los soportes de las luminarias estarán conectadas a tierra.

Una vez efectuada la instalación de las tomas de tierra y conectadas las columnas a las líneas de alumbrado, se efectuará una medición del conjunto por cada línea.

La resistencia máxima de puesta a tierra será tal que a lo largo de la vida de la instalación y en cualquier condición y época del año, no se puedan producir tensiones de contacto mayores de 24V en las partes metálicas accesibles de la instalación (soportes, cuadros, etc.)

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

5.4. CONTROL Y ACEPTACIÓN

Controles durante la ejecución: puntos de observación.

Conductores:

Unidad y frecuencia de inspección: cada bobina.

- Estado de la bobina de conductores.
- Radios de curvatura en montaje

Soportes de Luminarias o Columnas:

Unidad y frecuencia de inspección: cada unidad

- Situación, características.
- Aplomado del soporte.
- Conductores sin empalmes en el interior de las columnas o brazos. Sección de conductores.



- Protecciones suplementarias de material aislante en los conductores, en puntos de entrada de cables al interior.

- Conexión de los terminales.
- Conexión a tierra.

Luminarias:

Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento.

- Características (Marca y modelo. Potencia eléctrica. Factor de potencia por luminaria. Tipo de lámpara. Nivel de iluminación en lúmenes. Características especiales de la luminaria. Protección contra sobreintensidades y cortocircuitos).

- Inclinación.
- Conexión de los conductores.
- Conexión a tierra de partes metálicas

Acometida:

Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento.

- Subterránea: Longitud, trazado, radios de curvatura, Tipo de tubo. Apertura, cierre y dimensiones de zanjas (ancho y profundidad). Cruzamientos y paralelismo. Diámetro y fijación en trayectos horizontales. Sección de los conductores. Tendido de cables (manual o mecánico), empalmes, protecciones mecánicas. Señalización. Identificación de conductores.

- Aérea: Trazado, Apoyos y cimentación en red aérea. Tipos y características de los apoyos empleados. Cruzamiento, proximidades y paralelismo. Ejecución del tendido, Tratamiento de Bobinas de cables. Tipo de tensado (manual o mecánico), Empalmes. Apoyos y cimentaciones.

Cuadro:

Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento.

- Cuadro general de mando y protección de alumbrado público exterior: situación, envolvente, alineaciones, fijación. Características de los sistemas de encendido (célula fotoeléctrica, reloj astronómico, etc.).

- Conexión a tierra.

Conexiones.

Puesta a Tierra:

Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento.

- Existencia de electrodo de tierra, dimensiones.

(c) Pruebas de servicio:



Resistencia al aislamiento:

Unidad y frecuencia de inspección: por instalación

- De conductores entre fases (sí es trifásica o bifásica), entre fases y neutro y entre fases y tierra.

- Medición de resistencia máxima de puesta a tierra.

Conservación hasta la recepción de las obras

Se preservarán todos los componentes de la instalación eléctrica de entrar en contacto con materiales agresivos y humedad.

5.5. MEDICIÓN Y ABONO

Los conductores se medirán y valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, todo ello completamente colocado incluyendo tubo, bandeja o canal de aislamiento y parte proporcional de cajas de derivación y ayudas de albañilería cuando existan.

El resto de los elementos de la instalación, como luminarias, lámparas, cuadro general de alumbrado, equipos de medida, zanjas, arquetas, cimentación, etc.:

- Por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.

- Por puntos de luz incluyendo partes proporcionales de conductores, tubos y cajas.

- Metros lineales de zanja de alumbrado público en aceras.

- Metros lineales de zanja de alumbrado público en calzada.

- Metros lineales de zanja de alumbrado público en cualquier tipo de terreno.

- Ud. de arqueta para cruces de calzada.

- Ud. de arqueta para derivación a punto de luz.

- Ud. de punto de luz de alumbrado público.

- Ud. de cimentación para soportes de alumbrado público.

- Ud. de cimentación para centro de mando de alumbrado público.

- Ud. de centro de mando de alumbrado público.



6. RECONOCIMIENTOS, PRUEBAS Y ENSAYOS

6.1. RECONOCIMIENTO DE LAS OBRAS

Previamente al reconocimiento de las obras, el Contratista habrá retirado todos los materiales sobrantes, restos, embalajes, etc., hasta dejarlas completamente limpias y despejadas.

En este reconocimiento se comprobará que todos los materiales instalados coinciden con los admitidos por la Dirección Facultativa en el control previo efectuado antes de su instalación y que corresponden exactamente a las muestras que tenga en su poder, si las hubiera y, finalmente comprobará que no sufren deterioro alguno ni en su aspecto ni en su funcionamiento.

Análogamente se comprobará que la realización de la instalación eléctrica de Alumbrado Exterior ha sido llevada a cabo y terminadas, rematadas correcta y completamente.

En particular, se resalta la comprobación y la verificación de los siguientes puntos:

- Colocación de soportes de luminarias, luminarias, lámparas, acometida (aérea o subterránea), líneas, cuadro y protecciones, puestas a tierra, protección contra contactos directos e indirectos.

- Ejecución de los terminales, empalmes, derivaciones y conexiones en general.

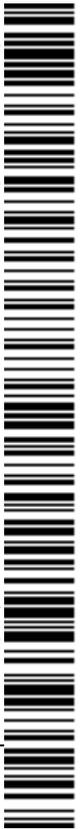
- Tipo, tensión nominal, intensidad nominal, características y funcionamiento de las luminarias y lámparas de alumbrado.

Todos los cables de baja tensión, así como todos los puntos de luz serán probados durante 24 horas, de acuerdo con lo que la Dirección Facultativa estime conveniente.

Si los calentamientos producidos en las cajas de derivación, empalmes, terminales, fueran excesivos, a juicio del Ingeniero-Director, se rechazará el material correspondiente, que será sustituido por otro nuevo por cuenta del Contratista.

6.2. PRUEBAS Y ENSAYOS

Terminadas las obras e instalaciones y después de efectuado el reconocimiento, y como requisito previo a la recepción de las mismas, se procederá a la presentación de la documentación administrativa ante la Administración competente según lo estipulado por el Decreto 161/2006, incluidos los planos de fin de obra con



las mediciones reales, soportes adhesivos para colocar en los puntos de luz debidamente numerados, así como una certificación suscrita por el Ingeniero-Director de las obras, que podrá solicitar la colaboración de un laboratorio acreditado y visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Canarias con los resultados obtenidos, entre otras, en las siguientes pruebas y ensayos que se indican a continuación:

- Caída de tensión: con todos los puntos de consumo de cada cuadro ya conectado, se medirá la tensión en la acometida y en los extremos de los diversos circuitos. La caída de tensión en cada circuito no será superior al 3% de la tensión existente en el orden de la instalación.

- Equilibrio de cargas.

- Equilibrio entre fases: se medirán las intensidades en cada una de las fases, debiendo existir el máximo equilibrio posible entre ellas.

- Identificación de las fases: se comprobará que en el cuadro de mando y en todos aquellos en que se realicen conexiones, los conductores de las diversas fases y el neutro serán fácilmente identificables por el color.

- Medida de aislamiento de la instalación: el ensayo de aislamiento se realizará para cada uno de los conductores activos en relación con el neutro puesto a tierra, o entre conductores activos aislados.

- Medición de tierras con un óhmetro previamente calibrado, verificando, el Ingeniero Director, que están dentro de los límites admitidos.

- Medición del factor de potencia de la instalación.

- Protecciones contra sobretensiones y cortocircuitos: se comprobará que la intensidad nominal de los diversos interruptores automáticos sea igual o inferior al valor de la intensidad máxima del servicio del conductor protegido.

- Empalmes y conexiones: se comprobará que las conexiones de los conductores son seguras y que los contactos no se calientan normalmente.

- Medidas de iluminación: iluminancias, luminancias y deslumbramientos. la medida de iluminación media y del coeficiente de uniformidad constituye el índice práctico fundamental de calidad de la instalación de alumbrado; por ello será totalmente inadmisibles recibirla sin haber comprobado previamente que la iluminación alcanza los niveles previstos y la uniformidad exigible. Se verificará que el municipio donde se realiza el presente proyecto se encuentra afectado o no por REAL DECRETO 243/1992, de 13 de marzo por el que se aprueba el Reglamento de la Ley 31/1988, de 31 de octubre, sobre protección de la Calidad Astronómica de los observatorios del Instituto de Astrofísica de Canarias.

- Comprobación del nivel medio de alumbrado será verificado pasados 30 días de funcionamiento de las instalaciones. Los valores obtenidos multiplicados por el

factor de conservación se indicarán en un plano, el cual se incluirá como anexo al Acta de Recepción Provisional.

- Comprobación de la separación entre los puntos de luz.
- Comprobación de la verticalidad y la horizontalidad de los puntos de luz.

Todo ello sin perjuicio de cuantos ensayos, comprobaciones fotométricas y pruebas de toda índole se considere necesario por el Ingeniero-Director.

Las pruebas señaladas se realizarán en presencia del Ingeniero-Director, comprobando éste su ejecución y resultados.

Estas pruebas habrán de dar unos resultados no inferiores a los del proyecto y los preceptuados en el REBT y las instrucciones técnicas complementarias, admitiéndose como máximo las siguientes diferencias:

- Mediciones luminotécnicas: Iluminancia media, medida mediante luxómetro y corrección de coseno, colocado en posición horizontal y a distancia del suelo menor de 20 cm, medido por el método de los "nueve puntos". Dicha iluminancia media será como máximo, inferior a un 12% a la calculada en el proyecto, y en un 10% las uniformidades media y extrema.

- Separación entre puntos de luz: diferirá como máximo, entre dos puntos consecutivos, en un $\pm 5\%$ de la separación marcada en el proyecto, o, en su caso, en el replanteo.

- Verticalidad: desplome máximo un tres por mil.

- Horizontalidad: la luminaria nunca estará por debajo del plano horizontal, siendo el valor normal de inclinación 5° , permitiéndose en casos especiales debidamente justificados, una inclinación máxima de 15° sobre el plano horizontal.

- El factor de potencia o $\cos \varphi$ en todo caso será igual o superior a 0,95. Cuando se considere necesario, se realizarán mediciones luminotécnicas de luminancias y deslumbramientos, de acuerdo con la siguiente metodología:

- Medidas de luminancias: Con pavimento seco se situará el aparato luminancímetro en estación, en un punto de observación que corresponda al cálculo del proyecto. Después de su puesta a cero, y una vez nivelado, y a una altura de 1,5 m sobre la calzada, se procederá a la incorporación del limitador de campo según ancho de calzada, midiéndose a continuación el valor de luminancia media, en una zona comprendida entre 160 m y 60 m por delante del observador.

Se utilizarán las matrices de revestimiento de las calzadas homologadas por la CIE. En caso necesario, podrá ejecutarse la medida de las tablas "R", según CIE, del pavimento real de las calzadas por laboratorio acreditado. La luminancia media será como máximo inferior a un 12% a la calculada en el proyecto, con los valores de reflectancia del pavimento real, y en un 10% las uniformidades media y longitudinal.



- Medidas de deslumbramientos: Partiendo de la función correspondiente, consignada en la publicación 12.2/1977 de la CIE, se calculará el índice "G" de deslumbramiento molesto, con valores reales de la instalación, aplicando la siguiente expresión:

$G = \text{SLI valor real instalación.}$

Siendo el índice específico de la luminaria SLI el siguiente: 0,5.

$\text{SLI} = 13,84 - 3,31 \log I_{80} 1,3 [\log (I_{80}/I_{88})] 0,08 \log (I_{80}/I_{88}) 1,29 \log F C.$

Y el valor real de la instalación, el siguiente:

Valor real instalación = $0,97 \log L_{med} 4,41 \log h 1,46 \log p$

Los diferentes parámetros consignados en las fórmulas son:

I_{80} : Intensidad luminosa con un ángulo de elevación de 80° en dirección paralela al eje de la calzada (cd)

I_{80}/I_{88} : Razón de la intensidad luminosa en 80° y 88° (razón de retroceso)

F: Superficie aparente del área limitada de la luminaria vista bajo un ángulo de 76° (m^2)

C: Factor cromático que depende del tipo de lámpara:

- Sodio baja presión: 0,4,-Otras: 0

L_{med} : Luminancia media de la superficie de la calzada (cd/m^2)

h: Distancia entre el nivel de los ojos y la altura de montaje de la luminaria (m)

p: Número de luminarias por Km.

El valor resultante del índice de deslumbramiento molesto "G" no será inferior en un 10% al calculado en el proyecto, y en ningún caso inferior a 4.

El valor del incremento de umbral TI que corresponde al deslumbramiento perturbador, se calculará con valores reales de la instalación, teniendo en cuenta la función correspondiente consignada en la publicación 12.2/1977 de la CIE, aplicando la siguiente expresión:

$TI = 65 (L_{velo} / 0,8 L_{med}) (TI \text{ en } \%)$

Los valores resultantes serán iguales o inferiores, y en todo caso muy próximos a los del proyecto.

Si el resultado de las pruebas no fuese satisfactorio, el Contratista tendrá que ejecutar las operaciones necesarias para que las instalaciones estén en perfectas condiciones de uso, debiendo estar concluido en el plazo que marque el Ingeniero-Director.

Antes de proceder a la recepción definitiva de las obras, se realizará nuevamente un reconocimiento de estas, con objeto de comprobar el cumplimiento de lo establecido sobre la conservación y reparación de las obras.

7. CONDICIONES DE MANTENIMIENTO Y USO

Las actuaciones de mantenimiento sobre las instalaciones eléctricas de Alumbrado Exterior son independientes de las inspecciones periódicas que preceptivamente se tengan que realizar.

El titular o la Propiedad de la instalación eléctrica de Alumbrado Exterior no están autorizados a realizar operaciones de modificación, reparación o mantenimiento. Estas actuaciones deberán ser ejecutadas siempre por una empresa instaladora autorizada.

Durante la vida útil de la instalación, La Propiedad y los usuarios de la instalación eléctrica de Alumbrado Exterior, deberán mantener permanentemente en buen estado de seguridad y funcionamiento las mismas, utilizándolas de acuerdo con sus características funcionales.

Para aquellas instalaciones nuevas o reformada, la Propiedad o titular de la instalación deberá presentar, junto con la solicitud de puesta en servicio de esta instalación eléctrica de Alumbrado Exterior, un contrato de mantenimiento suscrito con una empresa instaladora autorizada inscrita en el correspondiente registro administrativo, en el que figure expresamente el responsable técnico de mantenimiento, según lo establecido en la Orden de 30 de enero de 1996 y por el DECRETO 161/2006, de 8 de noviembre, por el que se regulan la autorización, conexión y mantenimiento de las instalaciones eléctricas en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Canarias.

Este contrato de mantenimiento se formalizará por períodos anuales, prorrogables por acuerdo de las partes, y en su defecto de manera tácita. Dicho documento consignará los datos identificativos de la instalación afectada, en especial su titular, características eléctricas nominales, localización, descripción y todas aquellas otras características especiales dignas de mención.

No obstante, cuando el titular acredite que dispone de medios técnicos y humanos suficientes para efectuar el correcto mantenimiento de sus instalaciones, podrá adquirir la condición de mantenedor de estas. En este supuesto, el cumplimiento de la exigencia reglamentaria de mantenimiento quedará justificado mediante la presentación de un Certificado de auto mantenimiento que identifique al responsable de este. No se permitirá la subcontratación del mantenimiento a través de una tercera empresa intermediaria. Asimismo, dicho certificado de auto mantenimiento deberá ser presentado junto a la solicitud de puesta en servicio.

La empresa instaladora autorizada que haya contratado el mantenimiento de la instalación eléctrica de Alumbrado Exterior deberá dar cuenta a la Administración competente en materia de energía, en el plazo máximo de UN (1) mes, de todas las altas y bajas de contratos que tenga a su cargo.

Cuando las tareas de mantenimiento se compartan entre ambas partes, el contrato de mantenimiento deberá delimitar el campo de actuación de cada uno. En este caso no estará permitida la subcontratación del mantenimiento a través de una tercera empresa.

Las comprobaciones y chequeos que realizar por los responsables del mantenimiento se efectuarán con la periodicidad acordada, atendiendo al tipo de instalación, su nivel de riesgo y el entorno ambiental, todo ello sin perjuicio de las otras actuaciones que proceda realizar para corrección de anomalías o por exigencia de la reglamentación. Los detalles de las averías o defectos detectados, identificación de los trabajos efectuados, lista de piezas o dispositivos reparados o sustituidos y el resultado de las verificaciones correspondientes deberán quedar registrados en soporte auditable por la Administración.

7.1. CONSERVACIÓN

Limpieza superficial con trapo seco de soportes, luminarias, tapas, cajas, etc.

Cada 5 años se comprobarán los dispositivos de protección contra cortocircuitos, contactos directos e indirectos, así como sus intensidades nominales en relación con la sección de los conductores que protegen.

Cada 5 años se comprobará el aislamiento entre fases y entre cada fase y neutro.

Luminarias y Lámparas:

La limpieza de proyectores y luminarias se realizarán “in situ” coincidiendo con la sustitución o reposición en grupo de las lámparas, según programa que se confeccione a tal efecto. Esta limpieza se refiere a aquellos aparatos de alumbrado dotados de reflectores, de cuyo grado de limpieza dependerá el buen rendimiento luminoso del punto de luz.

Los reflectores de aluminio de los proyectores se limpiarán con un detergente de base ácida, diluido en agua. Los cierres de vidrio se limpiarán con detergente diluido en agua, hasta eliminar la suciedad.

La limpieza de reflectores en proyectores con lámparas de descarga (sin reflector incorporado) se hará cada tres años, coincidiendo una de las limpiezas con la reposición en grupo de las lámparas.



Se comprobará la correcta posición de la lámpara en el sistema óptico y, en sistemas cerrados, el adecuado cierre y estado de la junta de estanqueidad, asegurándose de su perfecta colocación.

Cuando dichos puntos de luz estén alojados en arquetas, se inspeccionarán cuidadosamente el cierre de la tapa de esta, el sistema de protección antivandálica y el buen estado de las cajas que contienen a los dispositivos de corte de protección.

Cuadro general de Alumbrado:

Cada año se comprobará el funcionamiento de todos los interruptores del cuadro y demás elementos, y se realizará por personal especializado una revisión general, comprobando el estado del cuadro, los mecanismos alojados y conexiones.

La limpieza de las partes eléctricas del cuadro se hará con disolvente químico no tóxico, de constante dieléctrica no inferior a 15.000 v. Las partes metálicas del cuadro, puertas, cabinas, etc. se limpiarán químicamente mediante producto no inflamable, no tóxico, incombustible, con inhibidor de óxido y soluble en agua.

Se comprobará el estado de las pinturas y se repararán los defectos que ésta presente.

Instalación:

Cada 5 años, revisar la rigidez dieléctrica entre los conductores.

Redes de puesta a tierra de protección y de los instrumentos:

Una vez al año y en la época mas seca, se revisará la continuidad del circuito y se medirá la puesta a tierra.

Una vez cada cinco años se descubrirán para examen los conductores, así como los electrodos de puesta a tierra.

Se repararán los defectos encontrados.

Revisión general de la instalación cada 10 años por personal cualificado.

7.2. REPARACIÓN. REPOSICIÓN

Siempre que se revisen las instalaciones, se repararán los defectos encontrados y, en el caso que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.

8. INSPECCIONES PERIÓDICAS

Las inspecciones periódicas sobre la instalación de Alumbrado Exterior son independientes de las actuaciones de mantenimiento que preceptivamente se tengan que realizar.



Deberán realizarse en los plazos siguientes, en función de su fecha de autorización de puesta en marcha o de su antigüedad, según el caso:

Instalaciones eléctricas (distintas a las instalaciones eléctricas en viviendas o edificios), con obligación de realizar inspección periódica:

1. Instalaciones con puesta en marcha presentada después del 18 de septiembre de 2003: 5 años.

2. Instalaciones con puesta en marcha presentada antes del 18 de septiembre de 2003:

2.1. Desde la última revisión periódica realizada en cumplimiento de la Orden de 30 de enero de 1996: 5 años.

2.2. Resto de las instalaciones sin revisión realizada, contados desde su puesta en marcha: 5 años.

Las sucesivas inspecciones tendrán una periodicidad de 5 años para estas instalaciones. En cualquier caso, estas inspecciones serán realizadas por un Organismo de Control Autorizado (O.C.A.), libremente elegido por el titular de la instalación.

8.1. CERTIFICADOS DE INSPECCIONES PERIÓDICAS

Los certificados de inspección periódica se presentarán según modelo oficial previsto en el anexo VIII del DECRETO 161/2006 de 8 de noviembre, haciendo mención expresa al grado de cumplimiento de las condiciones reglamentarias, la calificación del resultado de la inspección, la propuesta de las medidas correctoras necesarias y el plazo máximo de corrección de anomalías, según proceda.

Los certificados deberán ser firmados por los autores de la inspección estando visados por el Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Canarias en el plazo máximo de UN (1) MES desde su realización. Cuando se trate de un técnico adscrito a un OCA, éste estampará su sello oficial.

Los certificados se mantendrán en poder del titular de las instalaciones, quien deberá enviar copia a la Consejería de Industria, Comercio y Nuevas Tecnologías del Gobierno de Canarias o Administración competente en materia de energía durante el mes siguiente al cumplimiento de los plazos máximos establecidos en el párrafo anterior.

8.2. PROTOCOLO GENÉRICO DE INSPECCIÓN PERIÓDICA

El protocolo genérico de inspección que debe seguirse será el aprobado por la Consejería de Industria, Comercio y Nuevas Tecnologías del Gobierno de Canarias o

Administración competente en materia de energía, si bien la empresa titular de las instalaciones podrá solicitar la aprobación de su propio protocolo específico de revisión.

8.3. DE LA RESPONSABILIDAD DE LAS INSPECCIONES PERIÓDICAS

Los responsables de la inspección no podrán estar vinculados laboralmente al titular o Propietario de la instalación, ni a empresas subcontratadas por el citado titular. Deberán suscribir un seguro de responsabilidad civil acorde con las responsabilidades derivadas de las inspecciones realizadas y disponer de los medios técnicos necesarios para realizar las comprobaciones necesarias.

En el caso de existir otras instalaciones anexas de naturaleza distinta a la eléctrica (por ejemplo de hidrocarburos, aparatos a presión, contra incendios, locales calificados como atmósferas explosivas, etc.) para las que también sea preceptiva la revisión periódica por exigencia de su normativa específica, se procurará la convergencia en la programación de las fechas de revisión con las de los grupos vinculados, si bien prevalecerá la seguridad y el correcto mantenimiento de las mismas frente a otros criterios de oportunidad u organización.

8.4. INSPECCIONES PERIÓDICAS DEL RESTO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

El titular de la instalación eléctrica estará obligado a encargar a un OCA, libremente elegido por él, la realización de la inspección periódica preceptiva, en la forma y plazos establecidos reglamentariamente, la cual consistirá esencialmente en la inspección material de las instalaciones encomendadas, para determinar el grado de cumplimiento de los reglamentos de seguridad industrial y demás normativas que le sean de aplicación y su concordancia con la documentación técnica de la citada instalación

Las instalaciones eléctricas de Baja Tensión que, de acuerdo con la Instrucción ITC-BT-05 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, estén sometidas a inspecciones periódicas, deberán referenciar los plazos de revisión tomando como fecha inicial la de puesta en servicio o la de antigüedad, según se establece en el anexo VII del Decreto 161/2006.

Los titulares de la instalación están obligados a facilitar el libre acceso a las mismas a los técnicos inspectores de estos Organismos, cuando estén desempeñando sus funciones, previa acreditación y sin perjuicio del cumplimiento de los requisitos de seguridad laboral preceptivos.

La empresa instaladora que tenga suscrito un contrato de mantenimiento tendrá obligación de comunicar al titular de la instalación, con un (1) mes de antelación y por medio que deje constancia fehaciente, la fecha en que corresponde solicitar la inspección periódica, adjuntando listado de todos los OCA o referenciándolo a la página Web del órgano competente (Dirección General de Industria y Energía del Gobierno de Canarias) en materia de industria y energía, donde se encuentra dicho listado.

Igualmente comunicará al órgano competente la relación de las instalaciones eléctricas, en las que tiene contratado el mantenimiento que hayan superado en tres meses el plazo de inspección periódica preceptiva.

El titular o la Propiedad tendrán la obligación de custodiar toda la documentación técnica y administrativa vinculada a la instalación eléctrica en cuestión, durante su vida útil

8.5. DE LOS PLAZOS DE ENTREGA Y DE VALIDEZ DE LOS CERTIFICADOS DE INSPECCIÓN OCA

El OCA hará llegar, en el plazo de CINCO (5) días de la inspección, el original del certificado al titular de la instalación y copia a los profesionales presentes en la inspección. En cada acto de inspección, el OCA colocará en el cuadro principal de mando y protección, una etiqueta identificativa o placa adhesiva de material indeleble con la fecha de la intervención.

El certificado de un OCA tendrá validez de CINCO (5) años en el caso de instalaciones de Baja Tensión y de TRES (3) años para las instalaciones de Alta Tensión, siempre y cuando no se haya ejecutado una modificación sustancial en las características de la instalación a la que hace referencia.

Si la inspección detecta una modificación en la instalación que no haya sido previamente legalizada o autorizada, según corresponda, deberá ser calificada como negativa por defecto grave. Para instalaciones nuevas, tal circunstancia implicará la no autorización de su puesta en servicio, y para instalaciones en servicio será considerado un incumplimiento grave, todo ello sin perjuicio de las infracciones en que incurran los sujetos responsables, conforme a las leyes vigentes.

Los profesionales habilitados adscritos a los OCA estarán obligados a cumplimentar y firmar los certificados de las inspecciones, ya sean periódicas, iniciales o extraordinarias, de las instalaciones donde intervengan, debiendo consignar y certificar expresamente los resultados de la revisión y custodiar las plantillas de control utilizadas y las notas de campo de tales reconocimientos.

8.6. DE LA GRAVEDAD DE LOS DEFECTOS DETECTADOS EN LAS INSPECCIONES DE LAS INSTALACIONES Y DE LAS OBLIGACIONES DEL TITULAR Y DE LA EMPRESA INSTALADORA

Cuando se detecte, al menos, un defecto clasificado como muy grave, el OCA calificará la inspección como "negativa", haciéndolo constar en el Certificado de Inspección que remitirá, además de los mencionados en el punto anterior, a la Dirección General de Industria y Energía del Gobierno de Canarias como administración competente en materia de energía.

Para la puesta en servicio de una instalación con Certificado de Inspección "negativo", será necesaria la emisión de un nuevo Certificado de Inspección sin dicha calificación, por parte del mismo OCA una vez corregidos los defectos que motivaron la calificación anterior. En tanto no se produzca la modificación en la calificación dada por dicho Organismo, la instalación deberá mantenerse fuera de servicio. Con independencia de las obligaciones que correspondan al titular, el OCA deberá remitir a la Administración competente en materia de energía el certificado donde se haga constar la corrección de las anomalías.

Si en una inspección los defectos técnicos detectados implicasen un riesgo grave, el OCA está obligado a requerir, al titular de la instalación y a la empresa instaladora, que dejen fuera de servicio la parte de la instalación o aparatos afectados, procediendo al precinto total o parcial de la instalación y comunicando tal circunstancia a la Administración competente en materia de energía. La inspección del OCA para poner de nuevo en funcionamiento la instalación se hará dentro de las 24 horas siguientes a la comunicación del titular de que el defecto ha sido subsanado.

Si a pesar del requerimiento realizado el titular no procede a dejar fuera de servicio la parte de la instalación o aparatos afectados, el OCA lo pondrá en conocimiento de la Administración competente en materia de energía, identificando a las personas a las que comunicó tal requerimiento, a fin de que adopte las medidas necesarias.

Si en la inspección se detecta la existencia de, al menos, un defecto grave o un defecto leve procedente de otra inspección anterior, el OCA calificará la inspección como "condicionada", haciéndolo constar en el Certificado de Inspección que entregará al titular de la instalación y a los profesionales presentes en la inspección. Si la instalación es nueva, no podrá ponerse en servicio en tanto no se hayan corregido los defectos indicados y el OCA emita el certificado con la calificación de "favorable". A las instalaciones ya en servicio el OCA fijará un plazo para proceder a su corrección, que no podrá superar los seis meses, en función de la importancia y gravedad de los defectos encontrados. Transcurrido el plazo establecido sin haberse subsanado los defectos, el OCA emitirá el certificado con la calificación de "negativa", procediendo según lo descrito en el punto 2.

Si como resultado de la inspección del OCA no se determina la existencia de ningún defecto muy grave o grave en la instalación, la calificación podrá ser "favorable". En el caso de que el OCA observara defectos leves, éstos deberán ser anotados en el Certificado de Inspección para constancia del titular de la instalación, con indicación de que deberá.

9. CONDICIONES DE INDOLE FACULTATIVO

9.1. DEL TITULAR DE LA INSTALACIÓN

El titular, con la documentación justificativa que le fuere requerida por la Administración competente, deberá demostrar la disponibilidad de los terrenos o, en su caso, formular una declaración jurada en la que manifieste disponer de los permisos de paso y servidumbre de los particulares afectados en la realización de la instalación eléctrica de Alumbrado Exterior, identificando a los mismos e incluyendo también a aquellos con los que no ha convenido tales permisos, en los términos definidos en el Anexo I del Decreto 161/2006.

El titular o Propiedad de una instalación eléctrica de Alumbrado Exterior podrá actuar mediante representante, el cual deberá acreditar, para su actuación frente a la Administración, la representación con que actúa, de acuerdo con lo establecido en el artículo 32.3 de la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común.

9.2. DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA

El Ingeniero-Director es la máxima autoridad en la obra o instalación. Con independencia de las responsabilidades y obligaciones que le asisten legalmente, será el único con capacidad legal para adoptar o introducir las modificaciones de diseño, constructivas o cambio de materiales que considere justificadas y sean necesarias en virtud del desarrollo de la obra. En el caso de que la dirección de obra sea compartida por varios técnicos competentes, se estará a lo dispuesto en la normativa vigente.

9.3. DE LA EMPRESA INSTALADORA O CONTRATISTA

La empresa instaladora o Contratista es la persona física o jurídica legalmente establecida e inscrita en el Registro Industrial correspondiente del órgano competente en materia de energía (Dirección General de Industria y Energía del Gobierno de Canarias), que usando sus medios y organización y bajo la dirección técnica de un



profesional realiza las actividades industriales relacionadas con la ejecución, montaje, reforma, ampliación, revisión, reparación, mantenimiento y desmantelamiento de las instalaciones eléctricas que se le encomiende y esté autorizada para ello, además de poseer la correspondiente autorización del órgano competente en materia de energía, contará con la debida solvencia reconocida por el Ingeniero-Director.

Tendrá obligación de extender un Certificado de Instalación (según modelo oficial) y un anexo de información (o manual de información e instrucciones) por cada instalación que ejecute, ya sea nueva o reforma de una existente.

9.4. DE LA EMPRESA MANTENEDORA

La empresa instaladora autorizada que haya formalizado un contrato de mantenimiento con el titular o Propietario de una instalación eléctrica de Alumbrado Exterior, o el responsable del mantenimiento en una empresa que ha acreditado disponer de medios propios de auto mantenimiento, tendrá las siguientes obligaciones, sin perjuicio de las que establezcan otras legislaciones:

a) Mantener permanentemente las instalaciones en adecuado estado de seguridad y funcionamiento.

b) Interrumpir el servicio a la instalación, total o parcialmente, en los casos en que se observe el inminente peligro para las personas o las cosas, o exista un grave riesgo medioambiental inminente. Sin perjuicio de otras actuaciones que correspondan respecto a la jurisdicción civil o penal, en caso de accidente deberán comunicarlo al Centro Directivo competente en materia de energía, manteniendo interrumpido el funcionamiento de la instalación, hasta que se subsanen los defectos que han causado dicho accidente.

c) Atender con diligencia los requerimientos del titular para prevenir o corregir las averías que se produzcan en la instalación eléctrica.

d) Poner en conocimiento del titular, por escrito, las deficiencias observadas en la instalación, que afecten a la seguridad de las personas o de las cosas, a fin de que sean subsanadas.

e) Tener a disposición de la Dirección General de Industria y Energía del Gobierno de Canarias un listado actualizado de los contratos de mantenimiento al menos durante los CINCO (5) AÑOS inmediatamente posteriores a la finalización de estos.

f) Comunicar al titular de la instalación, con una antelación mínima de UN (1) MES, la fecha en que corresponde realizar la revisión periódica a efectuar por un Organismo OCA, cuando fuese preceptivo.

g) Comunicar a la Dirección General de Industria y Energía del Gobierno de Canarias, la relación de las instalaciones eléctricas en las que tiene contratado el



mantenimiento que hayan superado en tres meses el plazo de inspección periódica oficial exigible.

h) Asistir a las inspecciones derivadas del cumplimiento de la reglamentación vigente, y a las que solicite extraordinariamente el titular.

i) Tener suscrito un seguro de responsabilidad civil que cubra los riesgos que puedan derivarse de sus actuaciones, mediante póliza por una cuantía mínima de 600.000 euros, cantidad que se actualizará anualmente según el IPC certificado por el Instituto Canario de Estadística (INSTAC).

j) Dimensionar suficientemente tanto sus recursos técnicos y humanos, como su organización en función del tipo, tensión, localización y número de instalaciones bajo su responsabilidad.

9.5. DE LOS ORGANISMOS DE CONTROL AUTORIZADO

Un OCA es aquella entidad que realiza el ámbito reglamentario, en materia de seguridad industrial, actividades de certificación, ensayo, inspección o auditoría, en base a lo definido en el artículo 41 del Reglamento de las Infraestructuras para la Calidad y la Seguridad Industrial aprobado por Real Decreto 2.200/1995, de 28 de diciembre, autorizada en el campo de las instalaciones eléctricas e inscrita en el Registro Especial de esta Comunidad Autónoma.

10. CONDICIONES DE ÍNDOLE ADMINISTRATIVO

10.1. ANTES DEL INICIO DE LAS OBRAS

Antes de comenzar la ejecución de esta instalación, la Propiedad o titular deberá designar a un técnico titulado competente como responsable de la Dirección Facultativa de la obra, quién, una vez finalizada la misma y realizadas las pruebas y verificaciones preceptivas, emitirá el correspondiente Certificado de Dirección y Finalización de Obra (según anexo VI del Decreto 161/2006).

Asimismo, y antes de iniciar las obras, los Propietarios o titulares de la instalación de Alumbrado Exterior en proyecto de construcción facilitarán a la empresa distribuidora o transportista, según proceda, toda la información necesaria para deducir los consumos y cargas que han de producirse, a fin de poder prever suficiente el crecimiento y dimensionado de sus redes.

El Propietario de la futura instalación eléctrica de Alumbrado Exterior solicitará a la empresa distribuidora el punto y condiciones técnicas de conexión que son



necesarias para el nuevo suministro. Dicha solicitud se acompañará de la siguiente información:

- a) Nombre y dirección del solicitante, teléfono, fax, correo electrónico u otro medio de contacto.
- b) Nombre, dirección, teléfono y correo electrónico del técnico proyectista y/o del instalador, en su caso.
- c) Situación de la instalación, edificación u obra, indicando la calificación urbanística del suelo.
- d) Uso o destino de esta.
- e) Potencia total solicitada, reglamentariamente justificada.
- f) Punto de la red más próximo para realizar la conexión, propuesto por el instalador o técnico correspondiente, identificando inequívocamente el mismo, preferentemente por medios gráficos.
- g) Número de clientes estimados.

En el caso de que resulte necesaria la presentación de alguna documentación adicional, la empresa distribuidora la solicitará, en el plazo de DIEZ (10) DIAS a partir de la recepción de la solicitud, justificando la procedencia de tal petición. Dicha comunicación se podrá realizar por vía telemática.

La empresa distribuidora habilitará los medios necesarios para dejar constancia fehaciente, sea cual sea la vía de recepción de la documentación o petición, de las solicitudes de puntos de conexión realizadas, a los efectos del cómputo de plazos y demás actuaciones o responsabilidades.

Las solicitudes de punto de conexión referidas a instalaciones acogidas al régimen especial también están sujetas al procedimiento establecido en este artículo.

La información aportada, deberá ser considerada confidencial y por tanto en su manejo y utilización se deberán cumplir las garantías que establece la legislación vigente sobre protección de datos.

La empresa distribuidora, ni su filial u otra empresa vinculada a la misma, no podrá realizar ofertas de servicios que impliquen restricciones a la libre competencia en el mercado eléctrico canario o favorezcan la competencia desleal.

Asimismo, y antes de comenzar la ejecución de estas instalaciones, el Propietario o titular designará a un técnico titulado competente como responsable de la Dirección Facultativa de la obra eléctrica de Alumbrado Exterior, que, una vez finalizada y verificada la instalación, emitirá el correspondiente Certificado de Dirección y Finalización de obra.

De igual forma el Documento Técnico de Diseño requerido y descrito en el siguiente apartado (proyecto o memoria técnica de diseño), deberá ser elaborado y



entregado al Propietario o titular antes del comienzo de las obras y antes de proceder a su tramitación administrativa.

10.2. DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO

El presente proyecto consta de los documentos y contenidos preceptivamente establecidos en las normativas específicas que le son de aplicación, y como mínimo contempla la documentación descriptiva, en textos y representación gráfica, de la instalación eléctrica de Alumbrado Exterior, de los materiales y demás elementos y actividades considerados necesarios para la ejecución de una instalación con la calidad, funcionalidad y seguridad requerida.

Estará integrado por el denominado “Documento Técnico de Diseño”, ya sea éste con categoría de Proyecto o de Memoria Técnica de Diseño (MTD), según proceda. En este último caso, la Memoria Técnica de Diseño estará redactada, con carácter obligatorio, según modelo oficial de la Consejería de Industria, Comercio y Nuevas Tecnologías del Gobierno de Canarias.

La Memoria Técnica de Diseño (MTD) será realizada, firmada y sellada por el instalador autorizado, según la categoría y especialidad correspondiente, pudiendo delegar la elaboración de tal Memoria en un técnico titulado competente (con visado del colegio profesional). En este caso, la dirección de la obra corresponderá al instalador autorizado que la ejecute, el cual, una vez finalizada la obra, emitirá el correspondiente Certificado de Instalación.

Cualquiera que sea el Documento Técnico de Diseño requerido (proyecto o memoria técnica de diseño), deberá ser elaborado y entregado al Propietario o titular antes del comienzo de las obras y antes de su tramitación administrativa.

Dicha documentación (DTD) se compone de:

- a) Memoria descriptiva (titular, emplazamiento, tipo de industria o actividad, uso o destino del local y su clasificación, programa de necesidades, descripción pormenorizada de la instalación, presupuesto total).
- b) Memoria de cálculos justificativos.
- c) Estudio de Impacto Ambiental en la categoría correspondiente, en su caso.
- d) Estudio de Seguridad y Salud o Estudio Básico de Seguridad y Salud (según corresponda de acuerdo con la normativa de seguridad laboral vigente).
- e) Planos a escalas adecuadas (situación, emplazamiento, alzados, plantas, distribución, secciones, detalles, croquis de trazados, red de tierras, esquema unifilar, etc.).



- f) Pliego de Condiciones Técnicas, Económicas, Administrativas y Legales.
- g) Estado de Mediciones y Presupuesto (mediciones, presupuestos parciales y presupuesto general).
- h) Separatas para Organismos, Administraciones o empresas de servicio afectadas.
- i) Otros documentos que la normativa específica considere preceptivos.

El presente proyecto se ajusta en su contenido esencial a la “Guía de contenidos mínimos de proyectos de Alumbrado Exterior”- Anexo XI del Decreto 161/2006

La memoria se ajusta en forma y contenido a los impresos oficiales que figuran en el anexo II para instalaciones de Baja Tensión que recoge el Decreto 161/2006.

Si durante la tramitación o ejecución de la instalación se procede al cambio de empresa instaladora autorizada, este hecho deberá quedar expresamente reflejado en la documentación presentada por el Propietario o titular ante la Administración. En el caso de que ello conlleve cambios en la memoria técnica de diseño original, deberá acreditar la conformidad de la empresa autora de esta o, en su defecto, aportar una nueva M.T.D.

10.3. MODIFICACIONES Y AMPLIACIONES DE LAS INSTALACIONES Y LA DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO

10.3.1. MODIFICACIONES Y AMPLIACIONES NO SIGNIFICATIVAS DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS

10.3.1.1 MODIFICACIONES Y AMPLIACIONES DE LAS INSTALACIONES EN SERVICIO Y LA DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO

En el caso de instalaciones en servicio, las modificaciones o ampliaciones aún no siendo sustanciales, quedarán reflejadas en la documentación técnica adscrita a la instalación correspondiente, tal que se mantenga permanentemente actualizada la información técnica, especialmente en lo referente a los esquemas unifilares, trazados, manuales de instrucciones y certificados de instalación. Dichas actualizaciones serán responsabilidad de la empresa instaladora autorizada, autora de estas.

10.3.1.2 MODIFICACIONES Y AMPLIACIONES DE LAS INSTALACIONES EN FASE DE EJECUCIÓN Y LA DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO

Asimismo, en aquellas instalaciones eléctricas en ejecución y que no representen modificaciones o ampliaciones sustanciales (según Art. 57 del RD 161/2006), con respecto al proyecto o M.T.D. original, éstas se contemplarán como un Anexo del Certificado de Dirección y Finalización de obra o del Certificado de Instalación respectivamente, sin necesidad de presentar un reformado del mencionado proyecto o M.T.D. original.

10.3.2. MODIFICACIONES Y AMPLIACIONES SIGNIFICATIVAS DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Cuando se trata de instalaciones eléctricas en las que se presentan modificaciones o ampliaciones significativas, éstas supondrán, tanto en Baja como en Alta Tensión, la presentación de un nuevo Documento Técnico de Diseño además de los otros documentos que sean preceptivos.

El técnico o empresa instaladora autorizada, según sea competente en función del alcance de la ampliación o modificación prevista, modificará o reformará el proyecto o Memoria Técnica de Diseño original correspondiente, justificando las modificaciones introducidas. En cualquier caso, será necesario su legalización o autorización, según el procedimiento que proceda, en los términos que establece el Decreto 161/2006 y demás normativa que le sea de aplicación.

Cuando se hayan ejecutado reformas sustanciales no recogidas en el correspondiente Documento Técnico de Diseño, la Administración o en su caso el OCA que intervenga, dictará Acta o Certificado de Inspección, según proceda, con la calificación de "negativo". Ello implicará que no se autorizará la puesta en servicio de la instalación o se declarará la ilegalidad de aquélla si ya estaba en servicio, todo ello sin perjuicio de las infracciones en que habrán incurrido los sujetos responsables, conforme a la Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria, y demás leyes de aplicación.

10.4. DOCUMENTACIÓN FINAL

Concluidas las obras necesarias de la instalación eléctrica de Alumbrado Exterior, ésta deberá quedar perfectamente documentada y a disposición de todos sus usuarios, incluyendo sus características técnicas, el nivel de calidad alcanzado, así como las instrucciones de uso y mantenimiento adecuadas a la misma, la cual contendrá como mínimo lo siguiente:

a) Documentación administrativa y jurídica: datos de identificación de los profesionales y empresas intervinientes en la obra, acta de recepción de obra o documento equivalente, autorizaciones administrativas y cuantos otros documentos se determinen en la legislación.

b) Documentación técnica: el documento técnico de diseño (DTD) correspondiente, los certificados técnicos y de instalación, así como otra información técnica sobre la instalación, equipos y materiales instalados.

c) Instrucciones de uso y mantenimiento: información sobre las condiciones de utilización de la instalación, así como las instrucciones para el mantenimiento adecuado, que se plasmará en un "Manual de Instrucciones o anexo de Información al usuario". Dicho manual contendrá las instrucciones generales y específicas de uso (actuación), de seguridad (preventivas, prohibiciones) y de mantenimiento (cuáles, periodicidad, cómo, quién) necesarias e imprescindibles para operar y mantener, correctamente y con seguridad, la instalación, teniendo en cuenta el nivel de cualificación previsible del usuario final. Se deberá aportar, además, tanto el esquema unifilar, como la documentación gráfica que describa en detalle y con cotas suficientes, los trazados reales de las canalizaciones eléctricas ejecutadas, identificando y referenciando todos los cruces, cambios de dirección, arquetas, cajas, cuadros, tomas de corriente, dispositivos de maniobra y protecciones correspondientes y, en el caso de líneas aéreas, la ubicación de los apoyos.

Adicionalmente, también se aportará una representación gráfica croquizada del trazado real de la red de tierras, identificando la ubicación de los electrodos y puntos de puesta a tierra. Asimismo, se podrá aportar cualquier otra información complementaria que el instalador considere válida o necesaria para el usuario, o sea de interés a la propia empresa.

d) Certificados de eficiencia energética y otras medidas de aplicación: documentos e información sobre las condiciones verificadas respecto a la eficiencia energética del Alumbrado Exterior, sus componentes e instalaciones y las instrucciones de mantenimiento, conservación y uso para alcanzar una óptima eficiencia y ahorro energético.

El reparto de responsabilidades en la elaboración de la citada documentación informativa es el siguiente:

- El apartado a) será responsabilidad del Propietario o peticionario de la citada instalación, cuando sea distinto del usuario final.
- El apartado b) será responsabilidad del profesional que haya llevado la dirección de obra de la instalación y de la empresa instaladora autorizada.
- El apartado c) será responsabilidad de la empresa instaladora autorizada.



- El apartado d) será responsabilidad de todos los agentes intervinientes y tendrá carácter voluntario, salvo que mediante una norma o reglamento específico sea requerido con carácter preceptivo.

10.5. CERTIFICADO DE DIRECCIÓN Y FINALIZACIÓN DE OBRA

Es el documento emitido por el Ingeniero-Director como Técnico Facultativo competente, en el que certifica que ha dirigido personal y eficazmente los trabajos de la instalación proyectada, asistiendo con la frecuencia que su deber de vigilancia del desarrollo de los trabajos ha estimado necesario, comprobando finalmente que la obra está completamente terminada y que se ha realizado de acuerdo con las especificaciones contenidas en el proyecto de ejecución presentado, con las modificaciones de escasa importancia que se indiquen, cumpliendo, así mismo, con la legislación vigente relativa a los Reglamentos de Seguridad que le sean de aplicación.

Si durante la tramitación o ejecución del proyecto se procede al cambio del ingeniero-proyectista o del Director Facultativo, este hecho deberá quedar expresamente reflejado en la documentación presentada por el peticionario ante la Administración, designando al nuevo técnico facultativo correspondiente. En el caso de que ello conlleve cambios en el proyecto original, se acreditará la conformidad del autor del proyecto o en su defecto se aportará un nuevo proyecto. Dicho procedimiento también será de aplicación cuando se trate de un instalador respecto de una Memoria Técnica de Diseño.

El Certificado, una vez emitido y fechado por el técnico facultativo, perderá su validez ante la Administración si su presentación excede el plazo de UN (1) MES, contado desde dicha fecha. En tal caso se deberá expedir una nueva Certificación actualizada, suscrita por el mismo autor.

10.6. CERTIFICADO DE INSTALACIÓN

Es el documento emitido por la empresa instaladora autorizada y firmado por el profesional habilitado adscrito a la misma que ha ejecutado la correspondiente instalación eléctrica, en el que se certifica que la misma está terminada y ha sido realizada de conformidad con la reglamentación vigente y con el documento técnico de diseño correspondiente, habiendo sido verificada satisfactoriamente en los términos que establece dicha normativa específica, y utilizando materiales y equipos que son conformes a las normas y especificaciones técnicas declaradas de obligado cumplimiento.

La empresa instaladora autorizada extenderá, con carácter obligatorio, un Certificado de Instalación (según modelo oficial aprobado por la Consejería de Industria, Comercio y Nuevas Tecnologías del Gobierno de Canarias) y un Manual de



Instrucciones por cada instalación que realice, ya se trate de una nueva o reforma de una existente.

En la tramitación de las instalaciones donde concurren varias instalaciones individuales, deben presentarse tantos Certificados y Manuales como instalaciones individuales existan, además de los correspondientes a las zonas comunes. Con carácter general no se diligenciarán Certificados de instalaciones individuales independientemente de los correspondientes a la instalación común a la que estén vinculados.

El Certificado de Instalación una vez emitido, fechado y firmado, deberá ser presentado en la Administración en el plazo máximo de UN (1) MES, contado desde dicha fecha. En su defecto será necesario expedir un nuevo Certificado actualizado por parte del mismo autor.

10.7. LIBRO DE ÓRDENES

En las instalaciones eléctricas para las que preceptivamente sea necesaria una Dirección Facultativa, éstas tendrán la obligación de contar con la existencia de un Libro de Órdenes donde queden reflejadas todas las incidencias y actuaciones relevantes en la obra y sus hitos, junto con las instrucciones, modificaciones, órdenes u otras informaciones dirigidas al Contratista por la Dirección Facultativa.

Dicho libro de órdenes estará en la oficina de la obra y será diligenciado y fechado, antes del comienzo de estas, por el Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Canarias (COIIC) y el mismo podrá ser requerido por la Administración en cualquier momento, durante y después de la ejecución de la instalación, y será considerado como documento esencial en aquellos casos de discrepancia entre la dirección técnica y las empresas instaladoras intervinientes.

El cumplimiento de las órdenes expresadas en dicho Libro es de carácter obligatorio para el Contratista, así como aquellas que recoge el presente Pliego de Condiciones.

El contratista o empresa instaladora autorizada, estará obligado a transcribir en dicho Libro cuantas órdenes o instrucciones reciba por escrito de la Dirección Facultativa, y a firmar el oportuno acuse de recibo, sin perjuicio de la autorización de tales transcripciones por la Dirección en el Libro indicado.

El citado Libro de Órdenes y Asistencias se registrará según el Decreto 462/1971 y la Orden de 9 de Junio de 1971.

10.8. INCOMPATIBILIDADES

En una misma instalación u obra, no podrán coincidir en la misma persona física o jurídica, las figuras del Ingeniero-proyectista o Director de obra con la de instalador o empresa instaladora que esté ejecutando la misma.

10.9. INSTALACIONES EJECUTADAS POR MÁS DE UNA EMPRESA INSTALADORA.

En aquellas instalaciones donde intervengan, de manera coordinada, más de una empresa instaladora autorizada, deberá quedar nítidamente definida la actuación de cada una y en qué grado de subordinación. Cada una de las empresas intervinientes emitirá su propio Certificado de Instalación, para la parte de la instalación que ha ejecutado. El Ingeniero-Director recogerá expresamente tal circunstancia en el Certificado de Dirección y Finalización de obra correspondiente, indicando con precisión el reparto de tareas y responsabilidades.

10.10. SUBCONTRATACIÓN

La subcontratación se podrá realizar, pero siempre y de forma obligatoria entre empresas instaladoras autorizadas, exigiéndosele la autorización previa del Propietario.

Los subcontratistas responderán directamente ante la empresa instaladora principal, pero tendrán que someterse a las mismas exigencias de profesionalidad, calidad y seguridad en la obra que éste.

Gáldar, marzo de 2.021

El Ingeniero Técnico Industrial

Fdo.: Antonio M. Santana Gutiérrez

COLEGIADO N° 2004

OFICINA TÉCNICA DEL EXCMO. AYTO DE GÁLDAR



PROYECTO DE ALUMBRADO PÚBLICO

PLANO



PRESUPUESTO
TOTAL



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
CAPÍTULO 1 Playa de Sardina										
SUBCAPÍTULO SUBCAP 03.01 Obra civil										
03.01.11	UD HORNACINA p/ALUMBRADO PÚBLICO Hornacina de hormigón visto de 2 m de ancho por 2,1 de alto y 0.30 de fondo libres exteriores, con puerta de dos hojas de acero pintadas con dos manos de pintura Hammerite, de acuerdo con las normas del Ayuntamiento. Cuadro de Alumbrado Público 1 junto ET1	1					1,00	408,97	408,97	
TOTAL SUBCAPÍTULO SUBCAP 03.01 Obra civil									408,97	
SUBCAPÍTULO SUBCAP 03.02 Red de tierra										
03.02.01	UD TOMA TIERRA COLUMNA (PICA) Toma tierra de columnas de acero con pica cobrizada de D=14,3 mm y 2 m de longitud. Instalándose cada 5 columnas, has conseguir uan resistencia inferior a 10 ohmios, según ITC-BT 09 e ITC-BT 18. Incluso conexión a red de tierra. Totalmente instalada y comprobada incluso ayudas de albañilería, según Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión actualmente en vigor.	15					15,00	23,72	355,80	
03.02.02	M CONDUCTOR COBRE 35 mm2 RED DE TIERRA COLUMNAS Conductor de cobre desnudo de 1x35 mm2 para REd de Tierra de columnas de acero, conexionado mediante soldadura aluminotérmica. tendido en zanja de alumbrado, hasta conseguir una resitencia inferior a 10 ohmios, según ITC-BT 09 e ITC-BT 18. Incluyendo enhebrado y conexionado de las tomas de tierra, totalmente montado, instalado y funcionando.	1	490,00				490,00	3,10	1.519,00	
03.02.03	UD PUESTA A TIERRA CUADRO ALUMBRADO	1					1,00	67,43	67,43	
TOTAL SUBCAPÍTULO SUBCAP 03.02 Red de tierra.....									1.942,23	
SUBCAPÍTULO SUBCAP 03.03 Aparamenta, líneas y luminarias										
03.03.01	UD CUADRO PROTECCIÓN, MEDIDA Y CONTROL A. P. Cuadro de Protección, Medida y Control de Alumbrado Público, con capacidad para 4 salidas, a base de un conjunto de 2 armarios HIMEL PL-107P o similares, de dimensiones 500x500x320 y 1000x750x320, unidos en fábrica, en polyéster reforzado con fibra de vidrio, prensado en caliente IP-55, pantallas protectoras y placa de montaje en compartimentos superior e inferior, base armario tipo ZN con base metálica de anclaje, aparamenta según esquema unifilar, con interruptor general automático de In=63A e Icc=36kA a 400 V, con capacidad de emborne para 16 mm2, bobina 220Vm sin cintactos auxiliares, 4 interruptores magnetotérmicos de In=32A, con capacidad de emborne para 16 mm2, 1 base portafusibles de 100A, 1 cartucho fusible cilíndricos de 22,2x58 mm, de poder de cprte 100kA, 4 interruptores diferenciales de 4x40A/300mA rearmables, protección de circuito de mando con cartucho cilíndrico de 10,3x58mm, poder de corte 20kA, calibre 6A, equipo de medida activa reactiva doble tarifa, cierre del compartimento superior con llave triangular de 8 mm de lado, con bloqueo único para ambas puertas mediante 2 candados, cierre de compartimento inferior mediante maneta aislante giratoria y bloqueable por cerradura tipo FAC, iluminación interior del armario con lámpara incandescente e interruptor, i/cableado interior, bornas y pequeño material, colocado, co-nexionado einstalado, funcionando correctamente.	1						1,00	4.026,95	4.026,95



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.03.02	<p>UD COLUMNA 4 m</p> <p>Columnas PRFV – CLASE II troncocónicas de Poliéster con fibra de vidrio marca ADHORNA Postes Nervión de 4 metros de altura modelo TU400PLA con 60 mm Ø. Fabricadas de una solo pieza sin peque transversal, según normas UNE 72-401, UNE 72-402 y CEN/TC 50 (pintadas en el RAL elegido), para soporte de luminarias, rectas, troncocónicas con 18 mm. por metro de conicidad medida en el diámetro, constituidas por resinas de poliéster reforzadas con tejido de fibra de vidrio, con velo superficial del mismo material, pigmentadas en la masa, obtenidas por centrifugación a altas velocidades con acabado superficial liso y espesor mínimo de 6 mm. Las dimensiones del anclaje y del registro se ajustarán a UNE 72-402 y éste dispondrá de una tapa ajustada y enrasada con la columna, cerrada con llave especial que le proteja de manipulaciones. La placa de anclaje deberá ser también de P.R.F.V. Asimismo, cumplirán las especificaciones del RD 842/2002, los requerimientos de la norma UNE-EN 40-7 y harán mención al comportamiento conforme a la norma UNE EN 12767.El proceso de aseguramiento de la calidad cumpliendo la norma UNE-EN ISO 9001/2000 estará certificado por empresade reconocido prestigio como AENOR, incluso soporte para una luminaria a 4 m, placas base y pernos de anclaje.</p>	5					5,00		
							5,00	421,49	2.107,45
03.03.021	<p>UD COLUMNA 4 m CON SOPORTE PARA DOS LUMINARIAS</p> <p>Columnas PRFV – CLASE II troncocónicas de Poliéster con fibra de vidrio marca ADHORNA Postes Nervión de 4 metros de altura modelo TU400PLA con 60 mm Ø. Fabricadas de una solo pieza sin peque transversal, según normas UNE 72-401, UNE 72-402 y CEN/TC 50 (pintadas en el RAL elegido), para soporte de luminarias, rectas, troncocónicas con 18 mm. por metro de conicidad medida en el diámetro, constituidas por resinas de poliéster reforzadas con tejido de fibra de vidrio, con velo superficial del mismo material, pigmentadas en la masa, obtenidas por centrifugación a altas velocidades con acabado superficial liso y espesor mínimo de 6 mm. Las dimensiones del anclaje y del registro se ajustarán a UNE 72-402 y éste dispondrá de una tapa ajustada y enrasada con la columna, cerrada con llave especial que le proteja de manipulaciones. La placa de anclaje deberá ser también de P.R.F.V. Asimismo, cumplirán las especificaciones del RD 842/2002, los requerimientos de la norma UNE-EN 40-7 y harán mención al comportamiento conforme a la norma UNE EN 12767.El proceso de aseguramiento de la calidad cumpliendo la norma UNE-EN ISO 9001/2000 estará certificado por empresade reconocido prestigio como AENOR, incluso soporte para dos luminarias a 4 m, placas base y pernos de anclaje.</p>	2					2,00		
							2,00	463,31	926,62
03.03.03	<p>UD COLUMNA PARA LUMINARIAS UNA A 6 M Y OTRA A 4 M</p> <p>Columnas PRFV – CLASE II troncocónicas de Poliéster con fibra de vidrio marca ADHORNA Postes Nervión de 6 metros de altura modelo TU600PLA con 60 mm Ø. Fabricadas de una solo pieza sin peque transversal, según normas UNE 72-401, UNE 72-402 y CEN/TC 50 (pintadas en el RAL elegido), para soporte de luminarias, rectas, troncocónicas con 18 mm. por metro de conicidad medida en el diámetro, constituidas por resinas de poliéster reforzadas con tejido de fibra de vidrio, con velo superficial del mismo material, pigmentadas en la masa, obtenidas por centrifugación a altas velocidades con acabado superficial liso y espesor mínimo de 6 mm.Las dimensiones del anclaje y del registro se ajustarán a UNE 72-402 y éste dispondrá de una tapa ajustada y enrasada con la columna, cerrada con llave especial que le proteja de manipulaciones. La placa de anclaje deberá ser también de P.R.F.V. Asimismo, cumplirán las especificaciones del RD 842/2002, los requerimientos de la norma UNE-EN 40-7 y harán mención al comportamiento conforme a la norma UNE EN 12767.El proceso de aseguramiento de la calidad cumpliendo la norma UNE-EN ISO 9001/2000 estará certificado por empresade reconocido prestigio como AENOR, incluso soporte para dos luminarias, una a 4 m y otra a 6 m, placas base y pernos de anclaje.</p>	20					20,00		
							20,00	664,99	13.299,98



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.03.03.H	UD COLUMNA 6 m Columnas PRFV – CLASE II troncocónicas de Poliéster con fibra de vidrio marca ADHORNA Postes Nervión de 6 metros de altura modelo TU600PLA con 60 mm Ø. Fabricadas de una sola pieza sin peque transversal, según normas UNE 72-401, UNE 72-402 y CEN/TC 50 (pintadas en el RAL elegido), para soporte de luminarias, rectas, troncocónicas con 18 mm. por metro de conicidad medida en el diámetro, constituidas por resinas de poliéster reforzadas con tejido de fibra de vidrio, con velo superficial del mismo material, pigmentadas en la masa, obtenidas por centrifugación a altas velocidades con acabado superficial liso y espesor mínimo de 6 mm.Las dimensiones del anclaje y del registro se ajustarán a UNE 72-402 y éste dispondrá de una tapa ajustada y enrasada con la columna, cerrada con llave especial que le proteja de manipulaciones. La placa de anclaje deberá ser también de P.R.F.V. Asimismo, cumplirán las especificaciones del RD 842/2002, los requerimientos de la norma UNE-EN 40-7 y harán mención al comportamiento conforme a la norma UNE EN 12767.El proceso de aseguramiento de la calidad cumpliendo la norma UNE-EN ISO 9001/2000 estará certificado por empresa de reconocido prestigio como AENOR, incluso soporte para una luminaria a 6 m, placas base y pernos de anclaje.	2				2,00	2,00	623,16	1.246,32
03.03.112	UD BRAZO SENCILLO Brazo sencillo Salvi para luminaria modelo Basic.	27				27,00	27,00	155,23	4.191,21
03.03.11	UD BRAZO MURAL Brazo mural Salvi para luminaria modelo Basic.	9				9,00	9,00	160,90	1.448,10
03.03.12	UD BRAZO DOBLE Brazo doble Salvi para luminaria modelo Basic.	2				2,00	2,00	183,56	367,12
03.03.13	UD BRAZO A 4 m Brazo a 4 m Salvi para luminaria modelo Basic.	20				20,00	20,00	168,83	3.376,60
03.03.05	UD LUMINARIA SALVI LED MOD. BASIC 55W Luminaria Salvi, mod.Basic o similar Led 55 W, carcasa de poliéster con fibra de vidrio de color según RAL, chasis de fundición de aluminio y cierre de vidrio plano, totalmente equipada, incluso cableado, con PSENSOR SSI 31 2XPR IDP DG . Totalmete colocada, conexionada, instalada y probada con grupo electrógeno al final de la instalación.	22				22,00	22,00	747,27	16.441,94
03.03.06	UD LUMINARIA SALVI LED MOD. BASIC 23W Luminaria Salvi, mod. Basic o similar Led 23 W, carcasa de poliéster con fibra de vidrio de color según RAL, chasis de fundición de aluminio y cierre de vidrio plano, incluso cableado, con PSENSOR SSI 31 2XPR IDP DG. Totalmete colocada, conexionada, instalada y probada con grupo electrógeno al final de la instalación.	38				38,00	38,00	531,07	20.180,66
03.03.07	M LÍNEA ALIMENTACIÓN LUMINARIAS SUBTERRÁNEA 4x(1x16) mm2 Cu Línea de subterránea de alimentación a luminarias a base de cable 4x(1x6) mm2 Cu (cable RV-K), con tensión asignada 0,6/1 kV, con aislamiento de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de policloruro de vinilo (PVC), con conductores de cobre clase %, según UNE 21.123-2. Totalmente instalada bajo tubo y conexionada.	1	790,00			790,00	790,00	11,88	9.380,00



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.03.08	M LÍNEA DE DERIVACIÓN DESDE ARQUETA A CAJA 2x6 mm2 Cu Línea de derivación desde arqueta a caja de protección 2x6 mm2 Cu (cable RV-K), con tensión asignada 0,6/1 kV, con aislamiento de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de policloruro de vinilo (PVC), con conductores de cobre clase 5, según UNE 21.123-2. Totalmente instalada bajo tubo y conexionada. Columna 6 m	22	5,00			110,00			
	Columnas 4 m	7	5,00			35,00			
							145,00	1,21	175,45
03.03.09	M LÍNEA ALIMENTACIÓN LUMINARIA DESDE CAJA 2x2,5 mm2 Cu Línea de alimentación a luminaria desde caja protección en columna, a base de cable de 2x2,5 mm2 Cu (cable RV-K), con tensión asignada 0,6/1 kV, con aislamiento de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de policloruro de vinilo (PVC), con conductores de cobre clase 5, según UNE 21.123-2. Totalmente instalada bajo tubo y conexionada. Columna 6 m	22	5,70			125,40			
	Columnas 4 m	29	3,70			107,30			
	Luminaria en pared	9	4,00			36,00			
							268,70	0,88	236,46
3	u CONEXIÓN Y PROTECCIÓN DE LUMINARIAS Ud. de conexión y protección de luminaria conteniendo caja de derivación estanca (IP 55) con puerta en plástico translúcido para exterior, conteniendo interruptor magnetotérmico 2x10A e interruptor diferencial 2x40 A/30 mA, tres conectores niled tipo P-6/RS o similar, conductor unipolar 1x6 mm2, desde trenzado hasta caja de protección y desde esta a la luminaria, conductor de 3x2,5 mm2; 0,6/1 kV para alimentación a luminaria, la instalación se realizará mediante camión grúa o plataforma elevadora homologada, totalmente conectados a la red trenzada/luminaria. Playa de Sardiná	59				59,00			
							59,00	42,67	2.517,53

TOTAL SUBCAPÍTULO SUBCAP 03.03 Aparamenta, líneas y

79.925,41

TOTAL CAPÍTULO CAPÍTULO 1 Playa de Sardiná 82.276



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO CAPÍTULO 2 Avda. Juan Quintana									
SUBCAPÍTULO SUBCAP 0301 Obra civil									
03.01.02	M CANALIZ. ALUMBR. 2 TUBO D 160 mm POLIOLEFINA Canalización para red de alumbrado con dos tubos de Poliolefina de D=160 mm. exterior para alumbrado exterior, de pared múltiple, resistencia mínima a compresión 450N, interior liso, con alambre guía, según norma de Compañía, sin incluir cables, cinta de señalización, con solera de hormigón en masa HM-20/P/40, incluso p.p. de apertura y cierre de zanja, excavación y relleno, cama de arena, transporte de sobrante a vertedero. Totalmente acabado y colocado.	1	300,00			300,00			
03.01.06	M CANALIZ. ALUMBR. 1 TUBO D 63 mm POLIOLEFINA Canalización para red de alumbrado con un tubo de Poliolefina de D=63 mm. exterior, para conexión de arqueta a luminaria, de pared múltiple, resistencia mínima a compresión 450N, interior liso, con alambre guía, según norma de Compañía, sin incluir cables, cinta de señalización, con solera de hormigón en masa HM-20/P/40, incluso p.p. de apertura y cierre de zanja, excavación y relleno, cama de arena, transporte de sobrante a vertedero. Totalmente acabado y colocado.	14	2,00			28,00	300,00	18,45	5.535,00
03.01.07	UD ARQUETA p/ALUMBR. 40x40x80 BLOQUES Arqueta de paso y derivación para Alumbrado Público de 40x40x80 cm, ejecutada con fábrica de bloque hueco de hormigón vibrado de 12x25x50 cm, con solera de hormigón HM-20/P/40 de 10 cm de espesor en los asentamientos de bloques, permeable en el fondo, tapa y marco de fundición, enfoscada y bruñida interiormente, con aristas y esquinas a media caña, incluso entrada y remate de tubos de paso y derivación y excavación y excavación precisa con eliminación de restos a vertedero autorizado.	18				18,00	28,00	7,71	215,88
03.01.10	UD BASE COLUMNA 0.80x0.80x1.40 m Base de anclaje de columna de dimensiones 0.80x0.80x1.40 m, realizada con hormigón en masa HM-20/P/20, vibrado, incluso excavación y retirada de escombros, colocación de pernos, espárragos y placa de anclaje, dos tubos corrugados reforzados de 63 mm de diámetro y accesorios colocados, totalmente terminada según indicaciones del fabricante de la columna.	14				14,00	18,00	96,53	1.737,54
03.01.11	UD HORNACINA p/ALUMBRADO PÚBLICO Hornacina de hormigón visto de 2 m de ancho por 2,1 de alto y 0.30 de fondo libres exteriores, con puerta de dos hojas de acero pintadas con dos manos de pintura Hammerite, de acuerdo con las normas del Ayuntamiento. Cuadro de Alumbrado Público 1 junto ET1	1				1,00	14,00	80,33	1.125,00
							1,00	408,97	408,97
TOTAL SUBCAPÍTULO SUBCAP 0301 Obra civil									9.022,35



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
SUBCAPÍTULO SUBCAP 0302 Red de tierra										
03.02.01	UD TOMA TIERRA COLUMNA (PICA) Toma tierra de columnas de acero con pica cobrizada de D=14,3 mm y 2 m de longitud. Instalándose cada 5 columnas, has conseguir uan resistencia inferior a 10 ohmios, según ITC-BT 09 e ITC-BT 18. Incluso conexión a red de tierra. Totalmente instalada y comprobada incluso ayudas de albañilería, según Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión actualmente en vigor.	5					5,00			
							5,00	23,72	118,60	
03.02.02	M CONDUCTOR COBRE 35 mm2 RED DE TIERRA COLUMNAS Conductor de cobre desnudo de 1x35 mm2 para REd de Tierra de columnas de acero, conexionado mediante soldadura aluminotérmica. tendido en zanja de alumbrado, hasta conseguir una resitencia inferior a 10 ohmios, según ITC-BT 09 e ITC-BT 18. Incluyendo enhebrado y conexionado de las tomas de tierra, totalmente montado, instalado y funcionando.	1	490,00				490,00			
							490,00	3,10	1.519,00	
03.02.03	UD PUESTA A TIERRA CUADRO ALUMBRADO	1					1,00			
							1,00	67,43	67,43	
TOTAL SUBCAPÍTULO SUBCAP 0302 Red de tierra.....								1.705,03		
SUBCAPÍTULO SUBCAP 0303 Aparamenta, líneas y luminarias										
03.03.011	UD CUADRO PROTECCIÓN, MEDIDA Y CONTROL A. P. Cuadro de Protección, Medida y Control de Alumbrado Público, con capacidad para 4 salidas, a base de un conjunto de 2 armarios HIMEL PL-107P o similares, de dimensiones 500x750x300 y 1000x750x300, unidos en fábrica, en polyéster reforzado con fibra de vidrio, prensado en caliente IP-55, pantallas protectoras y placa de montaje en compartimentos superior e inferior, base armario tipo ZN con base metálica de anclaje, aparamenta según esquema unifilar, con interruptor general automático de In=63A e Icc=36kA a 400 V, con capacidad de emborne para 16 mm2, bobina 220Vm sin contactos auxiliares, 4 interruptores magnetotérmicos de In=32A, con capacidad de emborne para 16 mm2, 1 base portafusibles de 100A, 1 cartucho fusible cilíndricos de 22,2x58 mm, de poder de cprte 100kA, 4 interruptores diferenciales de 4x40A/300mA rearmables, protección de circuito de mando cin cartucho cilíndrico de 10,3x58mm, poder de corte 20kA, calibre 6A, reductor de consumo, equipo de medida activa reactiva doble tarifa, cierre del compartimento superior con llave triangular de 8 mm de lado, con bloqueo único para ambas puertas mediante 2 candados, cierre de compartimento inferior mediante maneta aislante giratoria y bloqueable por cerradura tipo FAC, iluminación interior del armario con lámpara incandescente e interruptor, i/cableado interior, bornas y pequeño material, colocado, conexionado e instalado, funcionando correctamente.	1						1,00		
							1,00	3.500,00	3.500,00	
03.03.02.02	UD COLUMNA PRFV 6 m ColumnasdeP.R.F.V.deuna sola pieza para soportedeluminarias, rectas, troncocónicas con18 mm. por metrodeconicidad medida en el diámetro, constituidas por resinasdepoliéster reforzadas con tejido defibradevidrio, con velo superficial del mismo material, pigmentadas en la masa, obtenidas por centrifugación a altas velocidades con acabado superficial liso y espesor mínimode6 mm.Las dimensiones del anclaje y del registreajustarán a UNE 72-402 y éste dispondrádeuna tapa ajustada y enrasada con la columna, cerrada con llave especial que le protejademanipulaciones. La placadeanclaje deberá ser tambiéndeP.R.F.V. Asimismo, cumplirán las especificaciones del RD 842/2002, los requerimientosdela norma UNE-EN 40-7 y harán mención al comportamiento conforme a la norma UNE EN 12767.El procesodeaseguramientodela calidad cumpliendo la norma UNE-EN ISO 9001/2000 estará certificado por empresa dereconocido prestigio como AENOR. Sin ningún elemento metálico, pintada en masa color RAL elegido,Columnas troncocónicasdePoliéster con fibradevidrio marca ADHORNA Postes Nerviónde 6 metrosdealtura con placa (pernos no incluidos)modelo TU600PA con 60 mmØ.	14					14,00			
							14,00	569,91	7.978,54	



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.03.05.06	UD LUMINARIA SALVI LED MOD. BASIC 60 W Luminaria Salvi, mod.Basic o similar, carcasa de poliéster con fibra de vidrio de color arena, chasis de fundición de aluminio y cierre de vidrio plano, totalmente equipada con filtro y equipo electrónico incorporado para lámpara SON-T-PLUS de 150W/230V, incluso cableado. Totalmete colocada, co-nexionada, instalada y probada con grupo electrógeno al final de la instalación.	25					25,00		
							25,00	747,27	18.681,75
03.03.07	M LÍNEA ALIMENTACIÓN LUMINARIAS SUBTERRÁNEA 4x(1x16) mm2 Cu Línea de subterránea de alimentación a luminarias a base de cable 4x(1x6) mm2 Cu (cable RV-K), con tensión asignada 0,6/1 kV, con aislamiento de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de policloruro de vinilo (PVC), con conductores de cobre clase %, según UNE 21.123-2. Totalmente instala-da bajo tubo y conexionada.	1	280,00				280,00		
							280,00	11,88	3.326,40
03.03.08	M LÍNEA DE DERIVACIÓN DESDE ARQUETA A CAJA 2x6 mm2 Cu Línea de derivación desde arqueta a caja de protección 2x6 mm2 Cu (cable RV-K), con tensión asignada 0,6/1 kV, con aislamiento de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de policloruro de vinilo (PVC), con conductores de cobre clase 5, según UNE 21.123-2. Totalmente instalada bajo tubo y conexionada. Columna 6 m	14	5,00				70,00		
							70,00	1,21	84,70
03.03.09	M LÍNEA ALIMENTACIÓN LUMINARIA DESDE CAJA 2x2,5 mm2 Cu Línea de alimentación a luminaria desde caja protección en columna, a base de cable de 2x2,5 mm2 Cu (cable RV-K), con tensión asignada 0,6/1 kV, con aislamiento de polietileno reticulado (XL-PE) y cubierta de policloruro de vinilo (PVC), con conductores de cobre clase 5, según UNE 21.123-2. Totalmente instalada bajo tubo y conexionada. Columna 6 m	14	6,00				84,00		
							84,00	0,88	73,92
03.03.10	M CAJA CLAVED 1465 B Caja marca CLAVED modelo 1465 B o similar, provista de un magnetotérmico 10A y un diferencial 40A/30mA y derivación en columna, regleta para derivación a línea general de alimentación. Total-mente instalada en columna y conexionada.	14					14,00		
							14,00	18,17	255,84
TOTAL SUBCAPÍTULO SUBCAP 0303 Aparamenta, líneas y									
TOTAL CAPÍTULO CAPÍTULO 2 Avda. Juan Quintana									44.626,89



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO CAPITULO 1 Smart City SUBCAPÍTULO E225 Sardina APARTADO P01 Fusión y fibra									
P01.RP	Rack Principal						1,00	11.652,96	11.652,96
P01.PTOS	Puntos intermedios Regleta 6 Schukos + interruptor						4,00	1.965,61	7.862,44
P01.PF	Puntos extremos						2,00	1.164,92	2.329,84
TOTAL APARTADO P01 Fusión y fibra								21.845,24	
P01	1 Fusión y fibra La topología a emplear está definida en el punto 5.1 de la memoria técnica y en el 5.2. las características mínimas de los elementos más relevantes.						1,00	21.845,24	21.845,24
P02	1 CCTV El adjudicatario habrá de implantar una red de video vigilancia que cubra cada zona partiendo del número de cámaras y demás elementos presupuestadas y que permita la gestión a través del software SMART PSS. Se debe garantizar que el sistema guarde las imágenes grabadas por las cámaras durante 30 días . Las cámaras han de poder grabar imágenes de mínimo 4Mpx. Las cámaras se ubicarán en los postes de luz definidos en el lote 2 de este pliego, debiendo utilizarse herrajes de acero inoxidable. Las cámaras han de estar preparadas para exteriores garantizando un grado de protección IP66 mínimo, alimentadas mediante PoE y con temperatura de funcionamiento entre 0°C y 60°C con una humedad relativa de hasta el 95%.						1,00	9.024,50	9.024,50
P03	1 Megafonía El adjudicatario habrá de implantar sistema de megafonía que cubra las zonas mencionadas en el punto anterior partiendo del material presupuestado. Debe poder emitirse sonidos en formato mp3, ogg y wav. El sistema debe permitir programar la emisión de audios en horas y días concretos. El sistema debe ser gestionable en remoto (utilizando IP) desde la ubicación determinada dentro de las dependencias de la Policía Municipal. Ahí se ubicará un micrófono para poder emitir mensajes puntuales a través de la megafonía instalada. Los altavoces exteriores deben cumplir con los niveles de protección medioambiental mínimo IP66. El sistema debe funcionar en condiciones de temperatura entre 0° y 60°C y con humedad relativa de hasta el 95%.						1,00	13.788,61	13.788,61
P04	1 Wifi6						1,00	5.417,84	5.417,84
P05	1 Web cam						1,00	418,87	418,87
P06	1 VPN Establecer conexión VPN entre Punto central de conexión y el CPD Principal						1,00	3.557,11	3.557,11
P12	1 Puesto Control E/S						1,00	28.941,97	28.941,97



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							TOTAL SUBCAPÍTULO E225 Sardina	82.994,14	
SUBCAPÍTULO E226 Agujero									
APARTADO P08 Fusión y Fibra									
P01.RP.2	Rack Principal								
P01.PTOS.2	Punto intermedio						1,00	4.236,40	4.236,40
P01.PF.2	Punto extremo						1,00	2.136,86	2.136,86
							1,00	1.570,14	1.570,14
							TOTAL APARTADO P08 Fusión y Fibra	7.943,40	
P08	Fusión y Fibra								
	La topología de red está especificada en el punto 5.1 de la memoria técnica y las características mínimas de los elementos más relevantes en el punto 5.2								
P06	1 VPN						1,00	7.943,40	7.943,40
	Establecer conexión VPN entre Punto central de conexión y el CPD Principal								
P07	Web Cam						1,00	3.557,11	3.557,11
P09	CCTV						1,00	418,87	418,87
P10	Megafonía						1,00	4.109,58	4.109,58
P11	Wifi6						1,00	10.026,02	10.026,02
							1,00	2.737,76	2.737,76
							TOTAL SUBCAPÍTULO E226 Agujero.....	28.792,00	
							TOTAL CAPÍTULO CAPITULO 1 Smart City	111.786,00	
							TOTAL	238.690,00	



RESUMEN PRESUPUESTO TOTAL





CAPITULO	RESUMEN	EUROS%	
CAPÍTULO 1	Playa de Sardina	82.276,61	34,47
CAPÍTULO 2	Avda. Juan Quintana	44.626,93	18,70
CAPITULO 1	Smart City	111.786,88	46,83
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		238.690,42	
	13,00 % Gastos generales.....	31.029,75	
	6,00 % Beneficio industrial.....	14.321,43	
	SUMA DE G.G. y B.I.	45.351,18	
	7,00 % I.V.A.....	19.882,91	
	TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA	303.924,51	
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	303.924,51	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de **TRESCIENTOS TRES MIL NOVECIENTOS VEINTE Y CUATRO ERUOS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS.**

Gáldar, marzo de 2.021.

El Ingeniero Técnico Industrial

Fdo.: Antonio M. Santana Gutiérrez
Colegiado 2004
Excmo. Ayuntamiento de Gáldar



PRESUPUESTO LOTE





CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO CAPITULO 1 Smart City									
SUBCAPÍTULO E225 Sardinia									
APARTADO P01 Fusión y fibra									
P01.RP	Rack Principal								
P01.PTOS	Puntos intermedios Regleta 6 Schukos + interruptor						1,00	11.652,96	11.652,96
P01.PF	Puntos extremos						4,00	1.965,61	7.862,44
							2,00	1.164,92	2.329,84
TOTAL APARTADO P01 Fusión y fibra								21.845,24	
P01	1 Fusión y fibra La topología a emplear está definida en el punto 5.1 de la memoria técnica y en el 5.2. las características mínimas de los elementos más relevantes.						1,00	21.845,24	21.845,24
P02	1 CCTV El adjudicatario habrá de implantar una red de video vigilancia que cubra cada zona partiendo del número de cámaras y demás elementos presupuestadas y que permita la gestión a través del software SMART PSS. Se debe garantizar que el sistema guarde las imágenes grabadas por las cámaras durante 30 días . Las cámaras han de poder grabar imágenes de mínimo 4Mpx. Las cámaras se ubicarán en los postes de luz definidos en el lote 2 de este pliego, debiendo utilizarse herrajes de acero inoxidable. Las cámaras han de estar preparadas para exteriores garantizando un grado de protección IP66 mínimo, alimentadas mediante PoE y con temperatura de funcionamiento entre 0°C y 60°C con una humedad relativa de hasta el 95%.						1,00	9.024,50	9.024,50
P03	1 Megafonía El adjudicatario habrá de implantar sistema de megafonía que cubra las zonas mencionadas en el punto anterior partiendo del material presupuestado. Debe poder emitirse sonidos en formato mp3, ogg y wav. El sistema debe permitir programar la emisión de audios en horas y días concretos. El sistema debe ser gestionable en remoto (utilizando IP) desde la ubicación determinada dentro de las dependencias de la Policía Municipal. Ahí se ubicará un micrófono para poder emitir mensajes puntuales a través de la megafonía instalada. Los altavoces exteriores deben cumplir con los niveles de protección medioambiental mínimo IP66. El sistema debe funcionar en condiciones de temperatura entre 0° y 60°C y con humedad relativa de hasta el 95%.						1,00	13.788,61	13.788,61
P04	1 Wifi6						1,00	5.417,84	5.417,84
P05	1 Web cam						1,00	418,87	418,87
P06	1 VPN Establecer conexión VPN entre Punto central de conexión y el CPD Principal						1,00	3.557,11	3.557,11
P12	1 Puesto Control E/S								





Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER)

Una manera de hacer
Europa



AUMENTO CONEXIÓN A INTERNET E INCREMENTO DE LA SEGURIDAD CIUDADANA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							1,00	28.941,97	28.941,97





CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							TOTAL SUBCAPÍTULO E225 Sardina	82.994,14	
SUBCAPÍTULO E226 Agujero									
APARTADO P08 Fusión y Fibra									
P01.RP.2	Rack Principal								
P01.PTOS.2	Punto intermedio						1,00	4.236,40	4.236,40
P01.PF.2	Punto extremo						1,00	2.136,86	2.136,86
							1,00	1.570,14	1.570,14
							TOTAL APARTADO P08 Fusión y Fibra	7.943,40	
P08	Fusión y Fibra								
	La topología de red está especificada en el punto 5.1 de la memoria técnica y las características mínimas de los elementos más relevantes en el punto 5.2								
P06	1 VPN						1,00	7.943,40	7.943,40
	Establecer conexión VPN entre Punto central de conexión y el CPD Principal								
P07	Web Cam						1,00	3.557,11	3.557,11
P09	CCTV						1,00	418,87	418,87
P10	Megafonía						1,00	4.109,58	4.109,58
P11	Wifi6						1,00	10.026,02	10.026,02
							1,00	2.737,76	2.737,76
							TOTAL SUBCAPÍTULO E226 Agujero.....	28.792,14	
							TOTAL CAPÍTULO CAPITULO 1 Smart City	111.786,28	
							TOTAL	111.786,28	

PROYECTO DE INSTALACIONES

RESUMEN
PRESUPUESTO
LOTE



CAPITULO	RESUMEN	EUROS%
CAPITULO 1	Smart City.....	111.786,88 100,00
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	111.786,88
	13,00 % Gastos generales.....	14.532,29
	6,00 % Beneficio industrial.....	6.707,21
	SUMA DE G.G. y B.I.	21.239,50
	7,00 % I.V.A.....	9.311,85
	TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA	142.338,23
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	142.338,23

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de **CIENTO CUARENTA Y DOS MIL TRESCIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS CON VEINTE Y TRES CÉNTIMOS.**

Gáldar, mayo de 2.021.

El Ingeniero Técnico Industrial

Fdo.: Antonio M. Santana Gutiérrez
Colegiado 2004
Excmo. Ayuntamiento de Gáldar



PRESUPUESTO

LOTE 2



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
CAPÍTULO 1 Playa de Sardina										
SUBCAPÍTULO 03.01 Obra civil										
03.01.11	UD HORNACINA p/ALUMBRADO PÚBLICO Hornacina de hormigón visto de 2 m de ancho por 2,1 de alto y 0.30 de fondo libres exteriores, con puerta de dos hojas de acero pintadas con dos manos de pintura Hammerite, de acuerdo con las normas del Ayuntamiento. Cuadro de Alumbrado Público 1 junto ET1	1					1,00	408,97	408,97	
TOTAL SUBCAPÍTULO SUBCAP 03.01 Obra civil								408,97		
SUBCAPÍTULO SUBCAP 03.02 Red de tierra										
03.02.01	UD TOMA TIERRA COLUMNA (PICA) Toma tierra de columnas de acero con pica cobrizada de D=14,3 mm y 2 m de longitud. Instalándose cada 5 columnas, has conseguir uan resistencia inferior a 10 ohmios, según ITC-BT 09 e ITC-BT 18. Incluso conexión a red de tierra. Totalmente instalada y comprobada incluso ayudas de albañilería, según Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión actualmente en vigor.	15					15,00	23,72	355,80	
03.02.02	M CONDUCTOR COBRE 35 mm2 RED DE TIERRA COLUMNAS Conductor de cobre desnudo de 1x35 mm2 para REd de Tierra de columnas de acero, conexionado mediante soldadura aluminotérmica. tendido en zanja de alumbrado, hasta conseguir una resitencia inferior a 10 ohmios, según ITC-BT 09 e ITC-BT 18. Incluyendo enhebrado y conexionado de las tomas de tierra, totalmente montado, instalado y funcionando.	1	490,00				490,00	3,10	1.519,00	
03.02.03	UD PUESTA A TIERRA CUADRO ALUMBRADO	1					1,00	67,43	67,43	
TOTAL SUBCAPÍTULO SUBCAP 03.02 Red de tierra.....								1.942,23		
SUBCAPÍTULO SUBCAP 03.03 Aparamenta, líneas y luminarias										
03.03.01	UD CUADRO PROTECCIÓN, MEDIDA Y CONTROL A. P. Cuadro de Protección, Medida y Control de Alumbrado Público, con capacidad para 4 salidas, a base de un conjunto de 2 armarios HIMEL PL-107P o similares, de dimensiones 500x500x320 y 1000x750x320, unidos en fábrica, en polyéster reforzado con fibra de vidrio, prensado en caliente IP-55, pantallas protectoras y placa de montaje en compartimentos superior e inferior, base armario tipo ZN con base metálica de anclaje, aparamenta según esquema unifilar, con interruptor general automático de In=63A e Icc=36kA a 400 V, con capacidad de emborne para 16 mm2, bobina 220Vm sin cintactos auxiliares, 4 interruptores magnetotérmicos de In=32A, con capacidad de emborne para 16 mm2, 1 base portafusibles de 100A, 1 cartucho fusible cilíndricos de 22,2x58 mm, de poder de cprte 100kA, 4 interruptores diferenciales de 4x40A/300mA rearmables, protección de circuito de mando con cartucho cilíndrico de 10,3x58mm, poder de corte 20kA, calibre 6A, equipo de medida activa reactiva doble tarifa, cierre del compartimento superior con llave triangular de 8 mm de lado, con bloqueo único para ambas puertas mediante 2 candados, cierre de compartimento inferior mediante maneta aislante giratoria y bloqueable por cerradura tipo FAC, iluminación interior del armario con lámpara incandescente e interruptor, i/cableado interior, bornas y pequeño material, colocado, co-nexionado einstalado, funcionando correctamente.	1						1,00	4.026,95	4.026,95



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.03.02	UD COLUMNA 4 m Columnas PRFV – CLASE II troncocónicas de Poliéster con fibra de vidrio marca ADHORNA Postes Nervión de 4 metros de altura modelo TU400PLA con 60 mm Ø. Fabricadas de una solo pieza sin peque transversal, según normas UNE 72-401, UNE 72-402 y CEN/TC 50 (pintadas en el RAL elegido), para soporte de luminarias, rectas, troncocónicas con 18 mm. por metro de conicidad medida en el diámetro, constituidas por resinas de poliéster reforzadas con tejido de fibra de vidrio, con velo superficial del mismo material, pigmentadas en la masa, obtenidas por centrifugación a altas velocidades con acabado superficial liso y espesor mínimo de 6 mm. Las dimensiones del anclaje y del registro se ajustarán a UNE 72-402 y éste dispondrá de una tapa ajustada y enrasada con la columna, cerrada con llave especial que le proteja de manipulaciones. La placa de anclaje deberá ser también de P.R.F.V. Asimismo, cumplirán las especificaciones del RD 842/2002, los requerimientos de la norma UNE-EN 40-7 y harán mención al comportamiento conforme a la norma UNE EN 12767.El proceso de aseguramiento de la calidad cumpliendo la norma UNE-EN ISO 9001/2000 estará certificado por empresade reconocido prestigio como AENOR, incluso soporte para una luminaria a 4 m, placas base y pernos de anclaje.	5					5,00		
							5,00	421,49	2.107,45
03.03.021	UD COLUMNA 4 m CON SOPORTE PARA DOS LUMINARIAS Columnas PRFV – CLASE II troncocónicas de Poliéster con fibra de vidrio marca ADHORNA Postes Nervión de 4 metros de altura modelo TU400PLA con 60 mm Ø. Fabricadas de una solo pieza sin peque transversal, según normas UNE 72-401, UNE 72-402 y CEN/TC 50 (pintadas en el RAL elegido), para soporte de luminarias, rectas, troncocónicas con 18 mm. por metro de conicidad medida en el diámetro, constituidas por resinas de poliéster reforzadas con tejido de fibra de vidrio, con velo superficial del mismo material, pigmentadas en la masa, obtenidas por centrifugación a altas velocidades con acabado superficial liso y espesor mínimo de 6 mm. Las dimensiones del anclaje y del registro se ajustarán a UNE 72-402 y éste dispondrá de una tapa ajustada y enrasada con la columna, cerrada con llave especial que le proteja de manipulaciones. La placa de anclaje deberá ser también de P.R.F.V. Asimismo, cumplirán las especificaciones del RD 842/2002, los requerimientos de la norma UNE-EN 40-7 y harán mención al comportamiento conforme a la norma UNE EN 12767.El proceso de aseguramiento de la calidad cumpliendo la norma UNE-EN ISO 9001/2000 estará certificado por empresade reconocido prestigio como AENOR, incluso soporte para dos luminarias a 4 m, placas base y pernos de anclaje.	2				2,00			
							2,00	463,31	926,62
03.03.03	UD COLUMNA PARA LUMINARIAS UNA A 6 M Y OTRA A 4 M Columnas PRFV – CLASE II troncocónicas de Poliéster con fibra de vidrio marca ADHORNA Postes Nervión de 6 metros de altura modelo TU600PLA con 60 mm Ø. Fabricadas de una solo pieza sin peque transversal, según normas UNE 72-401, UNE 72-402 y CEN/TC 50 (pintadas en el RAL elegido), para soporte de luminarias, rectas, troncocónicas con 18 mm. por metro de conicidad medida en el diámetro, constituidas por resinas de poliéster reforzadas con tejido de fibra de vidrio, con velo superficial del mismo material, pigmentadas en la masa, obtenidas por centrifugación a altas velocidades con acabado superficial liso y espesor mínimo de 6 mm.Las dimensiones del anclaje y del registro se ajustarán a UNE 72-402 y éste dispondrá de una tapa ajustada y enrasada con la columna, cerrada con llave especial que le proteja de manipulaciones. La placa de anclaje deberá ser también de P.R.F.V. Asimismo, cumplirán las especificaciones del RD 842/2002, los requerimientos de la norma UNE-EN 40-7 y harán mención al comportamiento conforme a la norma UNE EN 12767.El proceso de aseguramiento de la calidad cumpliendo la norma UNE-EN ISO 9001/2000 estará certificado por empresade reconocido prestigio como AENOR, incluso soporte para dos luminarias, una a 4 m y otra a 6 m, placas base y pernos de anclaje.	20				20,00			
							20,00	664,99	13.299,98



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.03.03.H	UD COLUMNA 6 m Columnas PRFV – CLASE II troncocónicas de Poliéster con fibra de vidrio marca ADHORNA Postes Nervión de 6 metros de altura modelo TU600PLA con 60 mm Ø. Fabricadas de una sola pieza sin peque transversal, según normas UNE 72-401, UNE 72-402 y CEN/TC 50 (pintadas en el RAL elegido), para soporte de luminarias, rectas, troncocónicas con 18 mm. por metro de conicidad medida en el diámetro, constituidas por resinas de poliéster reforzadas con tejido de fibra de vidrio, con velo superficial del mismo material, pigmentadas en la masa, obtenidas por centrifugación a altas velocidades con acabado superficial liso y espesor mínimo de 6 mm.Las dimensiones del anclaje y del registro se ajustarán a UNE 72-402 y éste dispondrá de una tapa ajustada y enrasada con la columna, cerrada con llave especial que le proteja de manipulaciones. La placa de anclaje deberá ser también de P.R.F.V. Asimismo, cumplirán las especificaciones del RD 842/2002, los requerimientos de la norma UNE-EN 40-7 y harán mención al comportamiento conforme a la norma UNE EN 12767.El proceso de aseguramiento de la calidad cumpliendo la norma UNE-EN ISO 9001/2000 estará certificado por empresa de reconocido prestigio como AENOR, incluso soporte para una luminaria a 6 m, placas base y pernos de anclaje.	2				2,00	2,00	623,16	1.246,32
03.03.112	UD BRAZO SENCILLO Brazo sencillo Salvi para luminaria modelo Basic.	27				27,00	27,00	155,23	4.191,21
03.03.11	UD BRAZO MURAL Brazo mural Salvi para luminaria modelo Basic.	9				9,00	9,00	160,90	1.448,10
03.03.12	UD BRAZO DOBLE Brazo doble Salvi para luminaria modelo Basic.	2				2,00	2,00	183,56	367,12
03.03.13	UD BRAZO A 4 m Brazo a 4 m Salvi para luminaria modelo Basic.	20				20,00	20,00	168,83	3.376,66
03.03.05	UD LUMINARIA SALVI LED MOD. BASIC 55W Luminaria Salvi, mod.Basic o similar Led 55 W, carcasa de poliéster con fibra de vidrio de color según RAL, chasis de fundición de aluminio y cierre de vidrio plano, totalmente equipada, incluso cableado, con PSENSOR SSI 31 2XPR IDP DG . Totalmete colocada, conexionada, instalada y probada con grupo electrógeno al final de la instalación.	22				22,00	22,00	747,27	16.441,94
03.03.06	UD LUMINARIA SALVI LED MOD. BASIC 23W Luminaria Salvi, mod. Basic o similar Led 23 W, carcasa de poliéster con fibra de vidrio de color según RAL, chasis de fundición de aluminio y cierre de vidrio plano, incluso cableado, con PSENSOR SSI 31 2XPR IDP DG. Totalmete colocada, conexionada, instalada y probada con grupo electrógeno al final de la instalación.	38				38,00	38,00	531,07	20.180,66
03.03.07	M LÍNEA ALIMENTACIÓN LUMINARIAS SUBTERRÁNEA 4x(1x16) mm2 Cu Línea de subterránea de alimentación a luminarias a base de cable 4x(1x6) mm2 Cu (cable RV-K), con tensión asignada 0,6/1 kV, con aislamiento de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de policloruro de vinilo (PVC), con conductores de cobre clase %, según UNE 21.123-2. Totalmente instalada bajo tubo y conexionada.	1	790,00			790,00	790,00	11,88	9.380,00



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.03.08	M LÍNEA DE DERIVACIÓN DESDE ARQUETA A CAJA 2x6 mm2 Cu Línea de derivación desde arqueta a caja de protección 2x6 mm2 Cu (cable RV-K), con tensión asignada 0,6/1 kV, con aislamiento de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de policloruro de vinilo (PVC), con conductores de cobre clase 5, según UNE 21.123-2. Totalmente instalada bajo tubo y conexionada. Columna 6 m	22	5,00			110,00			
	Columnas 4 m	7	5,00			35,00			
							145,00	1,21	175,45
03.03.09	M LÍNEA ALIMENTACIÓN LUMINARIA DESDE CAJA 2x2,5 mm2 Cu Línea de alimentación a luminaria desde caja protección en columna, a base de cable de 2x2,5 mm2 Cu (cable RV-K), con tensión asignada 0,6/1 kV, con aislamiento de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de policloruro de vinilo (PVC), con conductores de cobre clase 5, según UNE 21.123-2. Totalmente instalada bajo tubo y conexionada. Columna 6 m	22	5,70			125,40			
	Columnas 4 m	29	3,70			107,30			
	Luminaria en pared	9	4,00			36,00			
							268,70	0,88	236,46
3	u CONEXIÓN Y PROTECCIÓN DE LUMINARIAS Ud. de conexión y protección de luminaria conteniendo caja de derivación estanca (IP 55) con puerta en plástico translúcido para exterior, conteniendo interruptor magnetotérmico 2x10A e interruptor diferencial 2x40 A/30 mA, tres conectores niled tipo P-6/RS o similar, conductor unipolar 1x6 mm2, desde trenzado hasta caja de protección y desde esta a la luminaria, conductor de 3x2,5 mm2; 0,6/1 kV para alimentación a luminaria, la instalación se realizará mediante camión grúa o plataforma elevadora homologada, totalmente conectados a la red trenzada/luminaria. Playa de Sardiná	59				59,00			
							59,00	42,67	2.517,53

TOTAL SUBCAPÍTULO SUBCAP 03.03 Aparamenta, líneas y

79.925,41

TOTAL CAPÍTULO CAPÍTULO 1 Playa de Sardiná 82.276



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO CAPÍTULO 2 Avda. Juan Quintana									
SUBCAPÍTULO SUBCAP 0301 Obra civil									
03.01.02	M CANALIZ. ALUMBR. 2 TUBO D 160 mm POLIOLEFINA Canalización para red de alumbrado con dos tubos de Poliolefina de D=160 mm. exterior para alumbrado exterior, de pared múltiple, resistencia mínima a compresión 450N, interior liso, con alambre guía, según norma de Compañía, sin incluir cables, cinta de señalización, con solera de hormigón en masa HM-20/P/40, incluso p.p. de apertura y cierre de zanja, excavación y relleno, cama de arena, transporte de sobrante a vertedero. Totalmente acabado y colocado.	1	300,00			300,00			
							300,00	18,45	5.535,00
03.01.06	M CANALIZ. ALUMBR. 1 TUBO D 63 mm POLIOLEFINA Canalización para red de alumbrado con un tubo de Poliolefina de D=63 mm. exterior, para conexión de arqueta a luminaria, de pared múltiple, resistencia mínima a compresión 450N, interior liso, con alambre guía, según norma de Compañía, sin incluir cables, cinta de señalización, con solera de hormigón en masa HM-20/P/40, incluso p.p. de apertura y cierre de zanja, excavación y relleno, cama de arena, transporte de sobrante a vertedero. Totalmente acabado y colocado.	14	2,00			28,00			
							28,00	7,71	215,88
03.01.07	UD ARQUETA p/ALUMBR. 40x40x80 BLOQUES Arqueta de paso y derivación para Alumbrado Público de 40x40x80 cm, ejecutada con fábrica de bloque hueco de hormigón vibrado de 12x25x50 cm, con solera de hormigón HM-20/P/40 de 10 cm de espesor en los asentamientos de bloques, permeable en el fondo, tapa y marco de fundición, enfoscada y bruñida interiormente, con aristas y esquinas a media caña, incluso entrada y remate de tubos de paso y derivación y excavación y excavación precisa con eliminación de restos a vertedero autorizado.	18				18,00			
							18,00	96,53	1.737,54
03.01.10	UD BASE COLUMNA 0.80x0.80x1.40 m Base de anclaje de columna de dimensiones 0.80x0.80x1.40 m, realizada con hormigón en masa HM-20/P/20, vibrado, incluso excavación y retirada de escombros, colocación de pernos, espárragos y placa de anclaje, dos tubos corrugados reforzados de 63 mm de diámetro y accesorios colocados, totalmente terminada según indicaciones del fabricante de la columna.	14				14,00			
							14,00	80,33	1.124,62
03.01.11	UD HORNACINA p/ALUMBRADO PÚBLICO Hornacina de hormigón visto de 2 m de ancho por 2,1 de alto y 0.30 de fondo libres exteriores, con puerta de dos hojas de acero pintadas con dos manos de pintura Hammerite, de acuerdo con las normas del Ayuntamiento. Cuadro de Alumbrado Público 1 junto ET1	1				1,00			
							1,00	408,97	408,97
TOTAL SUBCAPÍTULO SUBCAP 0301 Obra civil								9.022,97	



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
SUBCAPÍTULO SUBCAP 0302 Red de tierra										
03.02.01	UD TOMA TIERRA COLUMNA (PICA) Toma tierra de columnas de acero con pica cobrizada de D=14,3 mm y 2 m de longitud. Instalándose cada 5 columnas, has conseguir uan resistencia inferior a 10 ohmios, según ITC-BT 09 e ITC-BT 18. Incluso conexión a red de tierra. Totalmente instalada y comprobada incluso ayudas de albañilería, según Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión actualmente en vigor.	5					5,00			
							5,00	23,72	118,60	
03.02.02	M CONDUCTOR COBRE 35 mm2 RED DE TIERRA COLUMNAS Conductor de cobre desnudo de 1x35 mm2 para REd de Tierra de columnas de acero, conexionado mediante soldadura aluminotérmica. tendido en zanja de alumbrado, hasta conseguir una resitencia inferior a 10 ohmios, según ITC-BT 09 e ITC-BT 18. Incluyendo enhebrado y conexionado de las tomas de tierra, totalmente montado, instalado y funcionando.	1	490,00				490,00			
							490,00	3,10	1.519,00	
03.02.03	UD PUESTA A TIERRA CUADRO ALUMBRADO	1					1,00			
							1,00	67,43	67,43	
TOTAL SUBCAPÍTULO SUBCAP 0302 Red de tierra.....								1.705,03		
SUBCAPÍTULO SUBCAP 0303 Aparamenta, líneas y luminarias										
03.03.011	UD CUADRO PROTECCIÓN, MEDIDA Y CONTROL A. P. Cuadro de Protección, Medida y Control de Alumbrado Público, con capacidad para 4 salidas, a base de un conjunto de 2 armarios HIMEL PL-107P o similares, de dimensiones 500x750x300 y 1000x750x300, unidos en fábrica, en polyéster reforzado con fibra de vidrio, prensado en caliente IP-55, pantallas protectoras y placa de montaje en compartimentos superior e inferior, base armario tipo ZN con base metálica de anclaje, aparamenta según esquema unifilar, con interruptor general automático de In=63A e Icc=36kA a 400 V, con capacidad de emborne para 16 mm2, bobina 220Vm sin contactos auxiliares, 4 interruptores magnetotérmicos de In=32A, con capacidad de emborne para 16 mm2, 1 base portafusibles de 100A, 1 cartucho fusible cilíndricos de 22,2x58 mm, de poder de cprte 100kA, 4 interruptores diferenciales de 4x40A/300mA rearmables, protección de circuito de mando cin cartucho cilíndrico de 10,3x58mm, poder de corte 20kA, calibre 6A, reductor de consumo, equipo de medida activa reactiva doble tarifa, cierre del compartimento superior con llave triangular de 8 mm de lado, con bloqueo único para ambas puertas mediante 2 candados, cierre de compartimento inferior mediante maneta aislante giratoria y bloqueable por cerradura tipo FAC, iluminación interior del armario con lámpara incandescente e interruptor, i/cableado interior, bornas y pequeño material, colocado, conexionado e instalado, funcionando correctamente. Cuadro de Alumbrado Público	1						1,00		
							1,00	3.500,00	3.500,00	
03.03.02.02	UD COLUMNA PRFV 6 m ColumnasdeP.R.F.V.deuna sola pieza para soportedeluminarias, rectas, troncocónicas con18 mm. por metrodeconicidad medida en el diámetro, constituidas por resinasdepoliéster reforzadas con tejido defibradevidrio, con velo superficial del mismo material, pigmentadas en la masa, obtenidas por centrifugación a altas velocidades con acabado superficial liso y espesor mínimode6 mm.Las dimensiones del anclaje y del registroseajustarán a UNE 72-402 y éste dispondrádeuna tapa ajustada y enrasada con la columna, cerrada con llave especial que le protejademanipulaciones. La placadeanclaje deberá ser tambiéndeP.R.F.V. Asimismo, cumplirán las especificaciones del RD 842/2002, los requerimientosdela norma UNE-EN 40-7 y harán mención al comportamiento conforme a la norma UNE EN 12767.El procesodeaseguramientodela calidad cumpliendo la norma UNE-EN ISO 9001/2000 estará certificado por empresa dereconocido prestigio como AENOR. Sin ningún elemento metálico, pintada en masa color RAL elegido,Columnas troncocónicasdePoliéster con fibradevidrio marca ADHORNA Postes Nerviónde 6 metrosdealtura con placa (pernos no incluidos)modelo TU600PA con 60 mmØ.	14					14,00			
							14,00	569,91	7.97	



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.03.05.06	UD LUMINARIA SALVI LED MOD. BASIC 60 W Luminaria Salvi, mod.Basic o similar, carcasa de poliéster con fibra de vidrio de color arena, chasis de fundición de aluminio y cierre de vidrio plano, totalmente equipada con filtro y equipo electrónico incorporado para lámpara SON-T-PLUS de 150W/230V, incluso cableado. Totalmete colocada, co-nexionada, instalada y probada con grupo electrógeno al final de la instalación.	25					25,00		
							25,00	747,27	18.681,75
03.03.07	M LÍNEA ALIMENTACIÓN LUMINARIAS SUBTERRÁNEA 4x(1x16) mm2 Cu Línea de subterránea de alimentación a luminarias a base de cable 4x(1x6) mm2 Cu (cable RV-K), con tensión asignada 0,6/1 kV, con aislamiento de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de policloruro de vinilo (PVC), con conductores de cobre clase %, según UNE 21.123-2. Totalmente instala-da bajo tubo y conexionada.	1	280,00				280,00		
							280,00	11,88	3.326,40
03.03.08	M LÍNEA DE DERIVACIÓN DESDE ARQUETA A CAJA 2x6 mm2 Cu Línea de derivación desde arqueta a caja de protección 2x6 mm2 Cu (cable RV-K), con tensión asignada 0,6/1 kV, con aislamiento de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de policloruro de vinilo (PVC), con conductores de cobre clase 5, según UNE 21.123-2. Totalmente instalada bajo tubo y conexionada. Columna 6 m	14	5,00				70,00		
							70,00	1,21	84,70
03.03.09	M LÍNEA ALIMENTACIÓN LUMINARIA DESDE CAJA 2x2,5 mm2 Cu Línea de alimentación a luminaria desde caja protección en columna, a base de cable de 2x2,5 mm2 Cu (cable RV-K), con tensión asignada 0,6/1 kV, con aislamiento de polietileno reticulado (XL-PE) y cubierta de policloruro de vinilo (PVC), con conductores de cobre clase 5, según UNE 21.123-2. Totalmente instalada bajo tubo y conexionada. Columna 6 m	14	6,00				84,00		
							84,00	0,88	73,92
03.03.10	M CAJA CLAVED 1465 B Caja marca CLAVED modelo 1465 B o similar, provista de un magnetotérmico 10A y un diferencial 40A/30mA y derivación en columna, regleta para derivación a línea general de alimentación. Total-mente instalada en columna y conexionada.	14					14,00		
							14,00	18,17	254,58
TOTAL SUBCAPÍTULO SUBCAP 0303 Aparamenta, líneas y									
TOTAL CAPÍTULO CAPÍTULO 2 Avda. Juan Quintana								44.626	
TOTAL								126.903	



RESUMEN PRESUPUESTO LOTE 2





CAPITULO	RESUMEN	EUROS%	
CAPÍTULO 1	Playa de Sardina	82.276,61	64,83
CAPÍTULO 2	Avda. Juan Quintana	44.626,93	35,17
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		126.903,54	
	13,00 % Gastos generales.....	16.497,46	
	6,00 % Beneficio industrial.....	7.614,21	
	SUMA DE G.G. y B.I.	24.111,67	
	7,00 % I.V.A.....	10.571,06	
	TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA	161.586,27	
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	161.586,27	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de **CIENTO SESENTA Y UN MIL QUINIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS CON VEINTE Y SIETE CÉNTIMOS.**

Gáldar, marzo de 2.021.

El Ingeniero Técnico Industrial

Fdo.: Antonio M. Santana Gutiérrez
Colegiado 2004
Excmo. Ayuntamiento de Gáldar



PROYECTO DE ALUMBRADO PÚBLICO

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD



1. ANTECEDENTES Y DATOS GENERALES.....	3
1.1. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	3
1.2. OBJETO Y AUTOR DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD	4
1.3. PROYECTO AL QUE SE REFIERE	4
1.4. DESCRIPCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO Y LA OBRA.....	5
1.5. INSTALACIONES PROVISIONALES Y ASISTENCIA SANITARIA	6
1.6. MAQUINARIA DE OBRA	7
1.7. MEDIOS AUXILIARES	7
2. RIESGOS LABORALES EVITABLES COMPLETAMENTE	8
3. RIESGOS LABORALES NO ELIMINABLES COMPLETAMENTE.....	9
4. RIESGOS LABORALES ESPECIALES.....	12
5. PREVISIONES PARA TRABAJOS FUTUROS.....	12
5.1. ELEMENTOS PREVISTOS PARA LA SEGURIDAD DE LOS TRABAJOS DE MANTENIMIENTO	12
5.2. OTRAS INFORMACIONES ÚTILES PARA TRABAJOS POSTERIORES.....	13
6. PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD	14
7. OBLIGACIONES DEL PROMOTOR	14
8. COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD.....	14
9. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.....	15
10. OBLIGACIONES DE LOS CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS.....	16
11. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS	16
12. LIBRO DE INCIDENCIAS	17
13. PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS.....	18



14. DERECHO DE LOS TRABAJADORES	18
15. NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES A LA OBRA	19



1. ANTECEDENTES Y DATOS GENERALES

1.1. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

El Real Decreto 1627/97 de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción, establece en el apartado 2 del Artículo 4 que en los proyectos de obra no incluidos en los supuestos previstos en el apartado 1 del mismo Artículo, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción de proyecto se elabore en Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Por lo tanto, hay que comprobar que se dan todos los supuestos siguientes:

a).- El presupuesto de Ejecución por Contrata (P.E.C.) es inferior a 450.759,08 €

PEM = 126.903,54 €

P.E.C. = P.E.M.+Percepción económica empresa colaboradora = 151.015,21 €

b).- La duración estimada de la obra no es superior a 30 días, empleándose en ningún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.

Plazo de ejecución previsto = 3 semanas.

Nº de trabajadores previsto que trabajen simultáneamente = 3

c).- El volumen de mano de obra estimada es inferior a 500 trabajadores/día (suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra).

d).- No es una obra de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas.

Como no se da ninguno de los supuestos previstos en el apartado 1 del Artículo 4 del R.D. 1627/97 se redacta el presente ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

1.2. OBJETO Y AUTOR DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud está redactado para dar cumplimiento al Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

Su autor es el Ingeniero Técnico Industrial Antonio M. Santana Gutiérrez, y su elaboración ha sido encargada por los mismos.

De acuerdo con el artículo 3 del R.D. 1627/1997, si en la obra interviene más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos, o más de un trabajador autónomo, el Promotor deberá designar un Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra. Esta designación deberá ser objeto de un contrato expreso.

De acuerdo con el artículo 7 del citado R.D., el objeto del Estudio Básico de Seguridad y Salud es servir de base para que el contratista elabore el correspondiente Plan de Seguridad y Salud el Trabajo, en el que se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

1.3. PROYECTO AL QUE SE REFIERE

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se refiere al Proyecto cuyos datos generales son:

Proyecto de Referencia	
Proyecto de ejecución de:	"ALUMBRADO PÚBLICO INTELIGENTE EN LA AVENIDA DE SARDINA Y EN LA AVENIDA JUAN QUINTANA"
Autor del Proyecto:	Antonio M. Santana Gutiérrez
Cliente:	Excmo. Ayuntamiento de Gáldar
Presupuesto de ejecución material:	126.903,54 €
Plazo de ejecución previsto:	3 semanas
Número máximo de operarios:	3
OBSERVACIONES:	

1.4. DESCRIPCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO Y LA OBRA

En la tabla siguiente se indican las principales características y condicionantes del emplazamiento donde se realizará la obra:

Datos del Emplazamiento	
Accesos a la obra:	vía pública
Topografía del terreno:	a nivel
Edificaciones colindantes:	si
Suministro de energía eléctrica:	si
Servidumbres y condicionantes:	no existen
OBSERVACIONES:	

En la tabla siguiente se indican las características generales de la obra a que se refiere el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, y se describen brevemente las fases de que consta:

Descripción de las Obras y sus Fases	
Demoliciones	
Movimientos de tierras	
Cimentación y estructuras	
Cubiertas	
Albanilería y cerramientos	
Instalaciones	Instalación eléctrica en BT Instalaciones de Alumbrado Público
Carpintería	
OBSERVACIONES:	



1.5. INSTALACIONES PROVISIONALES Y ASISTENCIA SANITARIA

De acuerdo con el apartado 15 del Anexo 4 del R.D.1627/97, la obra dispondrá de los servicios higiénicos que se indican en la tabla siguiente:

Servicios Higiénicos	
X	Vestuarios con asientos y taquillas individuales, provistas de llave
X	Lavabos con agua fría, agua caliente y espejo
X	Duchas con agua fría y agua caliente
X	Retretes
OBSERVACIONES:	1.- La utilización de los servicios higiénicos podrá ser simultánea en caso de haber operarios de distintos sexos.

De acuerdo con el apartado A 3 del Anexo VI del R.D. 486/97, la obra dispondrá del material de primeros auxilios que se indica en la tabla siguiente, en la que se incluye además la identificación y las distancias a los centros de asistencia sanitaria más cercanos:

Primeros Auxilios y Asistencia Sanitaria		
NIVEL DE ASISTENCIA	NOMBRE Y UBICACIÓN	DISTANCIA APROXIMADA (Km)
Primeros auxilios	Botiquín portátil	En la obra
Asistencia primaria (Urgencias)	Hospital General	2,5
Asistencia especializada (Hospital)	Hospital General	20
OBSERVACIONES:		



1.6. MAQUINARIA DE OBRA

La maquinaria que se prevé emplear en la ejecución de la obra se indica en la relación (no exhaustiva) de tabla adjunta:

Maquinaria Prevista			
--	Grúas torre	--	Hormigoneras medianas
X	Plataforma elevadora	--	Volquetes pequeños
--	Maquinaria para movimiento de tierras	--	Cabrestantes mecánicos
X	Sierra circular	X	Pequeña maquinaria carpintería taller
OBSERVACIONES:			

1.7. MEDIOS AUXILIARES

En la tabla siguiente se relacionan los medios auxiliares que van a ser empleados en la obra y sus características más importantes:



Medios Auxiliares	
MEDIOS	CARACTERÍSTICAS
<input checked="" type="checkbox"/> Andamios colgados móviles	Deben someterse a una prueba de carga previa Correcta colocación de los pestillos de seguridad de los ganchos Los pescantes serán preferiblemente metálicos Los cabrestantes se revisarán trimestralmente Correcta disposición de la barandilla de seguridad, barra intermedia y rodapié Obligatoriedad permanente del uso de cinturón de seguridad
<input checked="" type="checkbox"/> Andamios tubulares apoyados	Deberán montarse bajo la supervisión de una persona competente Se apoyarán sobre una base sólida y preparada adecuadamente Se dispondrán anclajes adecuados a las fachadas Las cruces de San Andrés se colocarán por ambos lados Correcta disposición de las plataformas de trabajo Correcta disposición de barandilla de seguridad, barra intermedia y rodapié Correcta disposición de los accesos a los distintos niveles de trabajo Uso de cinturón de seguridad de sujeción Clase A, Tipo I durante el montaje y el desmontaje
<input checked="" type="checkbox"/> Andamios sobre borriquetas	La distancia entre apoyos no debe sobrepasar los 3,5 m
<input checked="" type="checkbox"/> Escaleras de mano	Zapatillas antideslizantes. Deben sobrepasar en 1 m la altura a salvar Separación de la pared en la base = ¼ de la altura total
<input checked="" type="checkbox"/> Instalación eléctrica	Cuadro general en caja estanca de doble aislamiento, situado a h>1m Interruptores diferenciales de 0,3A en líneas de máquinas y fuerza Interruptores diferenciales de 0,03A en líneas de alumbrado a tensión > 24V Interruptor magnetotérmico general omnipolar accesible desde el exterior Interruptores magnetotérmicos en líneas de máquinas, tomas de corriente y alumbrado La instalación de cables será aérea desde la salida del cuadro La puesta a tierra (caso de no utilizar la del edificio) será ? 37 ?
OBSERVACIONES:	

2. RIESGOS LABORALES EVITABLES COMPLETAMENTE

La tabla siguiente contiene la relación de los riesgos laborales que pudiendo presentarse en la obra, van a ser totalmente evitados mediante la adopción de las medidas técnicas que también se incluyen:

Riesgos Evitables	
RIESGOS EVITABLES	MEDIDAS TÉCNICAS ADOPTADAS
<input checked="" type="checkbox"/> Derivados de la rotura de instalaciones existentes	<input checked="" type="checkbox"/> Neutralización de las instalaciones existentes
<input checked="" type="checkbox"/> Presencia de líneas eléctricas de alta tensión aéreas o subterráneas	<input checked="" type="checkbox"/> Corte del fluido, puesta a tierra y cortocircuito de los cables
OBSERVACIONES:	

3. RIESGOS LABORALES NO ELIMINABLES COMPLETAMENTE

Este apartado contiene la identificación de los riesgos laborales que no pueden ser completamente eliminados, y las medidas preventivas y protecciones técnicas que deberán adoptarse para el control y la reducción de este tipo de riesgos. La primera tabla se refiere a aspectos generales afectan a la totalidad de la obra, y las restantes a los aspectos específicos de cada una de las fases en las que ésta puede dividirse.



Riesgos No Eliminables		
TODA LA OBRA		
RIESGOS		
<input checked="" type="checkbox"/>	Caídas de operarios al mismo nivel	
<input checked="" type="checkbox"/>	Caídas de operarios a distinto nivel	
<input checked="" type="checkbox"/>	Caídas de objetos sobre operarios	
<input checked="" type="checkbox"/>	Caídas de objetos sobre terceros	
<input checked="" type="checkbox"/>	Choques o golpes contra objetos	
-	Fuertes vientos	
-	Trabajos en condiciones de humedad	
-	Contactos eléctricos directos e indirectos	
<input checked="" type="checkbox"/>	Cuerpos extraños en los ojos	
-	Sobreesfuerzos	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS	GRADO DE ADOPCIÓN	
<input checked="" type="checkbox"/>	Orden y limpieza de las vías de circulación de la obra	permanente
<input checked="" type="checkbox"/>	Orden y limpieza de los lugares de trabajo	permanente
<input checked="" type="checkbox"/>	Recubrimiento, o distancia de seguridad (1m) a líneas eléctricas de B.T.	permanente
<input checked="" type="checkbox"/>	Iluminación adecuada y suficiente (alumbrado de obra)	permanente
<input checked="" type="checkbox"/>	No permanecer en el radio de acción de las máquinas	permanente
<input checked="" type="checkbox"/>	Puesta a tierra en cuadros, masas y máquinas sin doble aislamiento	permanente
<input checked="" type="checkbox"/>	Señalización de la obra (señales y carteles)	permanente
<input checked="" type="checkbox"/>	Cintas de señalización y balizamiento a 10 m de distancia	alternativa al vallado
<input checked="" type="checkbox"/>	Vallado del perímetro completo de la obra, resistente y de altura = 2m	permanente
<input checked="" type="checkbox"/>	Marquesinas rígidas sobre accesos a la obra	permanente
<input checked="" type="checkbox"/>	Pantalla inclinada rígida sobre aceras, vías de circulación o ed. colindantes	permanente
<input checked="" type="checkbox"/>	Extintor de polvo seco, de eficacia 21A - 113B	permanente
<input checked="" type="checkbox"/>	Evacuación de escombros	permanente
<input checked="" type="checkbox"/>	Escaleras auxiliares	ocasional
<input checked="" type="checkbox"/>	Información específica	para riesgos concretos
-	Cursos y charlas de formación	frecuente
-	Grúa parada y en posición veleta	con viento fuerte
-	Grúa parada y en posición veleta	final de cada jornada
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI's)	EMPLEO	
<input checked="" type="checkbox"/>	Cascos de seguridad	permanente
<input checked="" type="checkbox"/>	Calzado protector	permanente
<input checked="" type="checkbox"/>	Ropa de trabajo	permanente
<input checked="" type="checkbox"/>	Ropa impermeable o de protección	con mal tiempo
<input checked="" type="checkbox"/>	Gafas de seguridad	frecuente
<input checked="" type="checkbox"/>	Cinturones de protección del tronco	ocasional
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN	GRADO DE AFICACIA	
OBSERVACIONES		

4. RIESGOS LABORALES ESPECIALES

En la siguiente tabla se relacionan aquellos trabajos que siendo necesarios para el desarrollo de la obra definida en el Proyecto de referencia, implican riesgos especiales para la seguridad y la salud de los trabajadores, y están por ello incluidos en el Anexo II del R.D. 1627/97.

También se indican las medidas específicas que deben adoptarse para controlar y reducir los riesgos derivados de este tipo de trabajos.

Riesgos Laborales Especiales	
TRABAJOS CON RIESGOS ESPECIALES	MEDIDAS ESPECÍFICAS PREVISTAS
Especialmente graves de caídas de altura, sepultamientos y hundimientos	
En proximidad de líneas eléctricas de alta tensión	Señalizar y respetar la distancia de seguridad (5m) Pórticos protectores de 5 m de altura Calzado de seguridad
Con exposición a riesgo de ahogamiento por inmersión	
Que impliquen el uso de explosivos	
Que requieren el montaje y desmontaje de elementos prefabricados pesados	
OBSERVACIONES:	

5. PREVISIONES PARA TRABAJOS FUTUROS

5.1. ELEMENTOS PREVISTOS PARA LA SEGURIDAD DE LOS TRABAJOS DE MANTENIMIENTO

En el Proyecto de Ejecución a que se refiere el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se han especificado una serie de elementos que han sido previstos para facilitar las futuras labores de mantenimiento y reparación del edificio en condiciones de seguridad y salud, y que una vez colocados, también servirán para la seguridad durante el desarrollo de las obras.

Estos elementos son los que se relacionan en la tabla siguiente:



Previsiones para Trabajos Futuros		
UBICACIÓN	ELEMENTOS	PREVISIÓN
Cubiertas	Ganchos de servicio	NO
	Elementos de acceso a cubierta (puertas, trampillas)	NO
	Barandillas en cubiertas planas	NO
Fachadas	Grúas desplazables para limpieza de fachadas	NO
	Ganchos en ménsula (pescantes)	NO
	Pasarelas de limpieza	NO
OBSERVACIONES:		

5.2. OTRAS INFORMACIONES ÚTILES PARA TRABAJOS POSTERIORES

El apartado 3 del Artículo 6 del R.D. 1627/97 establece que en el Estudio Básico se contemplarán también las previsiones y las informaciones para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

Dado el tipo de obra, no se contempla, en principio, medida alguna fuera de las ya contempladas, pudiéndose adoptar las necesarias en el transcurso de la misma.



6. PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD

El R.D. 1627/97 establece disposiciones mínimas y entre ellas no figura, para el Estudio Básico la de realizar un presupuesto que cuantifique el conjunto de gastos previstos para la aplicación de dicho Estudio.

7. OBLIGACIONES DEL PROMOTOR

Antes del inicio de los trabajos, el promotor designará un coordinador en materia de Seguridad y Salud, cuando en la ejecución de las obras intervengan más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos.

En la introducción del R.D. 1627/97 y en el apartado 2 del Artículo 2 se establece que el contratista y el subcontratista tendrán la consideración de empresario a los efectos previstos en la norma sobre prevención de riesgos laborales. Como en las obras de edificación es habitual la existencia de numerosas subcontratas, será previsible la existencia del Coordinador en la fase de ejecución.

La designación del Coordinador en materia de Seguridad y Salud no eximirá al promotor de las responsabilidades.

El promotor deberá efectuar un aviso a la autoridad laboral competente antes del comienzo de las obras, que se redactará con arreglo a lo dispuesto en el Anexo III del Real Decreto 1627/97 debiendo exponerse en la obra de forma visible y actualizándose si fuera necesario.

8. COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

La designación del Coordinador en la elaboración del proyecto y en la ejecución de la obra podrá recaer en la misma persona.

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, deberá desarrollar las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y seguridad
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que las empresas y personal actuante apliquen de manera coherente y responsable los

principios de acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra, y en particular, en las actividades a que se refiere el Artículo 10 del Real Decreto 1627/97.

- Aprobar el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que solo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

La Dirección Facultativa asumirá estas funciones cuando no fuera necesario la designación del Coordinador.

9. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

En aplicación del Estudio Básico de Seguridad y Salud, el contratista, antes del inicio de la obra, elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en este Estudio Básico y en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dicho Plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, y que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este Estudio Básico.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra. Este podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la misma, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero siempre con la aprobación expresa del Coordinador. Cuando no fuera necesaria la designación del Coordinador, las funciones que se le atribuyen serán asumidas por la Dirección Facultativa.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de manera razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. El Plan estará en la obra a disposición de la Dirección Facultativa.



10. OBLIGACIONES DE LOS CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS

1. Los contratistas y subcontratistas están obligados a:

- a) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.
- b) Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.
- c) Cumplir y hacer cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales y, en particular, las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.
- d) Informar a los trabajadores autónomos de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.
- e) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

2. Los contratistas y los subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan de Seguridad y Salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Además, el contratista y el subcontratista responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el Plan que fueran imputables a cualquiera de ellos o, en su caso, a los trabajadores autónomos.

3. Las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades al contratista y al subcontratista.

11. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS

1. Los trabajos autónomos estarán obligados a:

- a) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.

- b) Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el Anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra. Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el art. 29, apartados 1 y 2, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- c) Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el art. 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.
- d) Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/97 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los EQUIPOS DE TRABAJO.
- e) Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997, de 30 de Mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de Protección Individual.
- f) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, o en su caso, de la dirección facultativa.

2. Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.

12. LIBRO DE INCIDENCIAS

1.- En cada centro de trabajo existirá con fines de control y seguimiento el Plan de Seguridad y Salud un Libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado al efecto.

2.- El Libro de incidencias será facilitado por el colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el Plan de Seguridad y Salud.

3.- El Libro de incidencias, que deberá mantenerse siempre en la obra, estará en poder del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no fuera necesaria la designación de coordinador, en poder de la dirección facultativa.

4.- Efectuada una anotación en el Libro de incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la dirección facultativa, estarán obligados a



remitir, en el plazo de veinticuatro horas, una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realice la obra.

13. PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

Cuando el Coordinador y durante la ejecución de las obras, observase incumplimiento de las medidas de Seguridad y Salud, advertirá al contratista y dejará constancia de tal incumplimiento en el Libro de Incidencias, quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, disponer la paralización de los trabajos o, en su caso, de la totalidad de la obra.

Dará cuenta de este hecho a los efectos oportunos, a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en el que se realiza la obra. Igualmente notificará al contratista, y en su caso a los subcontratistas y/o autónomos afectados de la paralización y a los representantes de los trabajadores.

14. DERECHO DE LOS TRABAJADORES

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada y comprensible de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.

Una copia del Plan de Seguridad y Salud y de sus posibles modificaciones, a los efectos de su conocimiento y seguimiento, será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.



15. NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES A LA OBRA

GENERAL

[] Ley de Prevención de Riesgos Laborales	Ley 31/95	08-11-95	J.Estado	10-11-95
[] Reglamento de los Servicios de Prevención	RD 39/97	17-01-97	M.Trab.	31-01-97
[] Disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción. (transposición Directiva 92/57/CEE)	RD 1627/97	24-10-97	Varios	25-10-97
[] Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud	RD 485/97	14-04-97	M.Trab.	23-04-97
[] Modelo de libro de incidencias	Orden	20-09-86	M.Trab.	13-10-86
Corrección de errores	----	----	----	31-10-86
[] Modelo de notificación de accidentes de trabajo	Orden	16-12-87		29-12-87
[] Reglamento Seguridad e Higiene en el Trabajo de la Construcción	Orden	20-05-52	M.Trab.	15-06-52
Modificación	Orden	19-12-53	M.Trab.	22-12-53
Complementario	Orden	02-09-66	M.Trab.	01-10-66
[] Cuadro de enfermedades profesionales	RD 1995/78	----	----	25-08-78
[] Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo	Orden	09-03-71	M.Trab.	16-03-71
Corrección de errores	----	----	----	06-04-71
(derogados Títulos I y III. Título II: cap: I a V, VII, XIII)				
[] Ordenanza trabajo industrias construcción, vidrio y cerámica	Orden	28-08-79	M.Trab.	----
Anterior no derogada	Orden	28-08-70	M.Trab.	09-09-70
Corrección de errores	----	----	----	17-10-70
Modificación (no derogada), Orden 28-08-70	Orden	27-07-73	M.Trab.	
Interpretación de varios artículos	Orden	21-11-70	M.Trab.	28-11-70
Interpretación de varios artículos	Resolución	24-11-70	DGT	05-12-70
[] Señalización y otras medidas en obras fijas en vías fuera de poblaciones	Orden	31-08-87	M.Trab.	-----
[] Protección de riesgos derivados de exposición a ruidos	RD 1316/89	27-10-89	----	02-11-89
[] Disposiciones mín. seg. y salud sobre manipulación manual de cargas (Directiva 90/269/CEE)	RD 487/97	23-04-97	M.Trab.	23-04-97
[] Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto	Orden	31-10-84	M.Trab.	07-11-84
Corrección de errores	----	----	----	22-11-84
Normas complementarias	Orden	07-01-87	M.Trab.	15-01-87
Modelo libro de registro	Orden	22-12-87	M.Trab.	29-12-87
[] Estatuto de los trabajadores	Ley 8/80	01-03-80	M.Trab.	-- -- 80
Regulación de la jornada laboral	RD 2001/83	28-07-83	----	03-08-83
Formación de comités de seguridad	D. 423/71	11-03-71	M.Trab.	16-03-71

EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPI)

[] Condiciones comerc. y libre circulación de EPI (Directiva 89/686/CEE)	RD 1407/92	20-11-92	MRCor.	28-12-92
Modificación: Marcado "CE" de conformidad y año de colocación	RD 159/95	03-02-95		08-03-95
Modificación RD 159/95	Orden	20-03-97		06-03-97
[] Disp. mínimas de seg. y salud de equipos de protección individual				
(transposición Directiva 89/656/CEE)	RD 773/97	30-05-97	M.Presid.	12-06-97
[] EPI contra caída de altura. Disp. de descenso	UNEEN341	22-05-97	AENOR	23-06-97
[] Requisitos y métodos de ensayo: calzado seguridad/protección/trabajo	UNEEN344/A1	20-10-97	AENOR	07-11-97
[] Especificaciones calzado seguridad uso profesional	UNEEN345/A1	20-10-97	AENOR	07-11-97
[] Especificaciones calzado protección uso profesional	UNEEN346/A1	20-10-97	AENOR	07-11-97
[] Especificaciones calzado trabajo uso profesional.	UNEEN347/A1	20-10-97	AENOR	07-11-97

INSTALACIONES Y EQUIPOS DE OBRA

[] Disp. min. de seg. y salud para utilización
de los equipos de trabajo

(transposición Directiva 89/656/CEE)	RD 1215/97	18-07-97	M.Trab.	18-07-97
[] ITC-BT-33 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión	RD 842/02	18-09-02	MI	18-09-02
[] ITC MIE-AEM 3 Carretillas automotoras de manutención	Orden	26-05-89	MIE	09-06-89
[] Reglamento de aparatos elevadores para obras	Orden	23-05-77	MI	14-06-77
Corrección de errores	-----	-----	-----	18-07-77
Modificación	Orden	07-03-81	MIE	14-03-81
Modificación	Orden	16-11-81	-----	-----
[] Reglamento Seguridad en las Máquinas	RD 1495/86	23-05-86	P.Gob.	21-07-86
Corrección de errores	-----	-----	-----	04-10-86
Modificación	RD 590/89	19-05-89	M.R.Cor.	19-05-89
Modificaciones en la ITC MSG-SM-1	Orden	08-04-91	M.R.Cor.	11-04-91
Modificación (Adaptación a directivas de la CEE)	Orden RD 830/91	24-05-91	M.R.Cor.	31-05-91
Regulación potencia acústica de maquinarias (Directiva 84/532/CEE)	RD 245/89	27-02-89	MIE	11-03-89
Ampliación y nuevas especificaciones	RD 71/92	31-01-92	MIE	06-02-92
[] Requisitos de seguridad y salud en máquinas (Directiva 89/392/CEE)	RD 1435/92	27-11-92	MRCor.	11-12-92
[] ITC-MIE-AEM2 Grúas-Torre desmontables para obra	Orden	28-06-88	MIE	07-07-88
Corrección de errores, Orden 28-06-88	-----	-----	-----	05-10-88
[] ITC-MIE-AEM4. Grúas móviles autopulsadas usadas	RD 2370/96	18-11-96	MIE	24-12-96

Gáldar, marzo de 2.021.

El Ingeniero Técnico Industrial

Fdo.: Antonio M. Santana Gutiérrez

COLEGIADO N° 2004

OFICINA TÉCNICA DEL EXCMO. AYTO DE GÁLDAR

