

PROYECTO SUSTITUCION DE LUMINARIAS DEL ALUMBRADO PUBLICO EN NAVA DEL REY

ENERO-2015

EL PROMOTOR Y TITULAR DE LA
INSTALACION:

AYUNTAMIENTO DE NAVA DEL REY

PLAZA DE ESPAÑA Nº1

47500 NAVA DEL REY



EL REDACTOR DEL PROYECTO:

RICARDO VEGAS GARIJO

INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL

COLEGIADO Nº 2.493

C/ALMIRANTE Nº20-1ºB

47400 MEDINA DEL CAMPO





Junta de Castilla y León

Consejería de Economía y Empleo
Dirección General de Industria

DECLARACIÓN RESPONSABLE PARA PROYECTOS Y DIRECCIONES DE OBRA DE INSTALACIONES SUJETAS A LOS REGLAMENTOS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL CUANDO LOS DOCUMENTOS NO LLEVEN VISADO

DATOS DEL SOLICITANTE	D./Dña
	D.N.I.
	con domicilio a efectos de comunicación en:
	Provincia
	Localidad
	Correo electrónico:

DECLARA bajo su responsabilidad que en la fecha de elaboración y firma del **proyecto** / **dirección de obra** / **otra documentación** que acompaña al presente escrito y cuya referencia se indica a continuación:

1. Que tiene la titulación de _____ expedida por la Universidad de _____
2. Que dicha titulación le otorga la competencia legal suficiente para la redacción del proyecto / dirección de obra/otra documentación indicado.
3. Que se encuentra colegiado con el nº _____ en el Colegio de _____
4. Que no se encuentra inhabilitado para el ejercicio de la profesión
5. Que conoce y asume la responsabilidad civil derivada de la ejecución del proyecto/ dirección de obra/ otra documentación
6. Que el proyecto/dirección de obra/ otra documentación de la materia principal está visado por el Colegio de _____
7. Que **SI** / **NO** tiene suscrita un póliza de responsabilidad civil, nº de póliza _____ con la compañía _____ por importe de _____ € y validez en toda España, y cuyo periodo de validez cubre la vida útil de la instalación proyectada/ejecutada

Datos de la documentación afectada

- Tipo de instalación: _____
- Título del proyecto/ dirección de obra/ documentación: _____
- Fecha de la firma del proyecto/dirección de obra: _____

En _____ a, ____ de _____ de _____

Fdo.: _____

Nota. No será necesario presentar justificante alguno con esta declaración responsable, pero, de acuerdo con lo previsto en el artículo 39 bis de la Ley 30/1992 de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común (LRJAP y PAC)según redacción dada por la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, las Administraciones Públicas “podrán comprobar, verificar , investigar, e inspeccionar los hechos , actos, actividades estimaciones y demás circunstancias que se produzcan”.Y en caso de no presentar la documentación solicitada o existencia de *inexactitud, falsedad u omisión de carácter esencial en cualquier dato, manifestación o documento*“(Art, 71 bis de la LRJAP y PAC) determinará la imposibilidad de continuar el ejercicio del derecho o actividad afectada. En el caso de instalaciones supondrá que la instalación no puede funcionar y si se comprobase su funcionamiento se podría acordar la suspensión de los suministros energéticos. Todo ello con independencia de las responsabilidades a que hubiera lugar

TABLA RESUMEN	4
DECLARACION DE OBRA COMPLETA	5
ACTA PREVIA DE REPLANTEO	6
1.- MEMORIA DESCRIPTIVA	7
1.1.- AGENTES INTERVINIENTES: PROMOTOR, TITULAR Y TECNICO REDACTOR.....	7
1.2.- ANTECEDENTES	7
1.3.-OBJETO DEL PROYECTO.....	10
1.4.- DEFINICIONES.....	10
1.5.- ESTADO ACTUAL: LUMINARIAS.....	11
1.6.- ESTADO ACTUAL, CUADROS DE MANDO Y PROTECCION	19
1.7.-ESTADO ACTUAL: RECOMENDACIONES	21
1.8.-SOLUCION PROPUESTA	22
1.9.-ANALISIS TERMINO DE POTENCIA	27
1.10.- ANALISIS TERMINO DE ENERGIA.....	35
1.11.- ANALISIS COSTES DE REPOSICION.....	38
1.12.-ESTUDIO ECONOMICO.....	42
1.13.-TABLA RESUMEN PRINCIPALES PARAMETROS	42
1.14.-MEJORAS A LA SOLUCION PROPUESTA	43
1.15.-GARANTIAS	44
1.16.- SEGURIDAD Y SALUD.....	44
1.17.- LEGISLACIÓN APLICABLE.....	44
1.18.- DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO.....	46
1.19.-PRESUPUESTO.....	46
1.20.- CONCLUSIÓN.....	46
ANEXO 1.- FICHAS TECNICAS ELEMENTOS DE LA SOLUCION PROPUESTA	47
ANEXO 2.- ESTUDIO GESTION DE RESIDUOS	48
2.- CALCULOS JUSTIFICATIVOS	53
2.1.-TERMINOS Y UNIDADES	53
2.2.-CLASIFICACION DE LA VIA.....	53
2.3.-SITUACION DE PROYECTO, TIPO DE VIA Y CLASE DE ALUMBRADO.....	54
2.4.-NIVELES DE ILUMINACION.....	54
2.5.-CLASIFICACION SEGÚN RESPLANDOR LUMINOSO NOCTURNO.....	55
2.6.-COMPONENTES DE LA INSTALACION.....	55
2.7.-FACTOR DE MANTENIMIENTO	56
2.8.-CALCULO DE LA EFICIENCIA ENERGETICA DE LA INSTALACION.....	56
2.9.-INDICE DE EFICIENCIA ENERGETICA DE LA INSTALACION	57
2.10.-CALIFICACION ENERGETICA.....	57
2.11.-CALCULOS LUMINOTECNICOS	58
3.- PLIEGO DE CONDICIONES	59
3.1. OBJETO.....	59
3.2. DISPOSICIONES GENERALES.....	59
3.3. ORGANIZACION DEL TRABAJO.....	59
3.3.1. DATOS DE LA OBRA.....	59

3.3.2. REPLANTEO DE LA OBRA.....	60
3.3.3. FACILIDADES PARA LA INSPECCION.....	60
3.3.4. MATERIALES.....	60
3.3.5. ENSAYOS.....	60
3.3.6. LIMPIEZA Y SEGURIDAD DE LAS OBRAS.....	60
3.3.7. MEDIOS AUXILIARES.....	61
3.3.8. EJECUCION DE LAS OBRAS.....	61
3.3.9. GASTOS POR CUENTA DEL CONTRATISTA.....	61
3.4.-CONDICIONES TÉCNICAS PARA LA EJECUCIÓN DE ALUMBRADOS PÚBLICOS.....	61
3.4.1.-OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN.....	61
3.4.2.-EJECUCION DE LOS TRABAJOS.....	61
3.4.2.1.-CAPITULO I: MATERIALES.....	61
3.4.2.2.-CAPITULO II: EJECUCION.....	65
3.4.2.2.5.-DISPOSICION FINAL.....	70
4.- ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	72
4.1.- OBJETO.....	72
4.2.- DISPOSICIONES LEGALES APLICABLES.....	73
4.3.- MEMORIA INFORMATIVA.....	74
4.3.1.- CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA.....	74
4.3.2.- EMPLAZAMIENTO.....	74
4.3.3.- PLAZO DE SEGURIDAD.....	74
4.3.4.- PERSONAL.....	74
4.3.5.- SERVICIOS AFECTADOS.....	74
4.3.6.- RIESGOS A TERCEROS.....	74
4.4.- MEMORIA DESCRIPTIVA DEL ESTUDIO.....	74
4.4.1.- OBJETO.....	74
4.4.2.- UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA.....	74
4.4.3.- MEDIOS DE EJECUCIÓN.....	75
4.4.4.- DESCRIPCIÓN DE RIESGOS.....	75
4.4.4.1.- RIESGOS GENERALES.....	75
4.4.4.2.- RIESGOS ESPECÍFICOS.....	76
4.4.4.2.1.- Manipulación de materiales.....	76
4.4.4.2.2.-Transporte, almacenamiento, carga, descarga y ubicación de materiales y equipos.....	76
4.4.4.2.3.- Máquinas fijas y herramientas eléctricas.....	76
4.4.4.2.4.- Medios de elevación.....	77
4.4.4.2.5.- Andamios, plataformas y escaleras.....	77
4.4.4.2.6.- Soldadura eléctrica y oxiacetilénica.....	77
4.4.4.2.7.- Riesgos en la utilización de la instalación eléctrica provisional de obra y realización de pruebas.....	77
4.4.4.2.8.- Montajes.....	77
4.4.4.2.9.- Transportes del personal.....	78
4.4.5.- PREVENCIÓN DE RIESGOS.....	78

4.4.5.1.- RIESGOS GENERALES.....	78
4.4.5.2.- RIESGOS ESPECÍFICOS.....	79
4.4.5.2.1.- Manipulación de materiales.....	79
4.4.5.2.2.- Almacenamiento, transporte, carga y descarga de materiales.....	79
4.4.5.2.3.- Máquinas y herramientas.....	80
4.4.5.2.4.- Trabajos en altura.....	81
4.4.5.2.6.- Montajes.....	84
4.4.5.2.7.- Transportes de personal.....	86
4.4.6.- REVISIONES.....	86
4.4.7.- NORMAS GENERALES DE ACTUACIÓN.....	87
4.4.8.- MEDIDAS A ADOPTAR.....	88
4.4.9.- TRABAJOS SUPERPUESTOS.....	89
4.5.- EQUIPOS DE PROTECCIÓN.....	89
4.5.1.- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI'S).....	89
4.5.2.- ELEMENTOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA.....	90
4.6.- INSTALACIONES PROVISIONALES.....	91
4.6.1.- INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS.....	91
4.6.2.- INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.....	92
4.6.3.- LOCALES DE DESCANSO Y ALOJAMIENTOS.....	92
4.7.- MEDIDAS DE EMERGENCIA.....	92
4.8.- VIGILANCIA DE LA SALUD Y PRIMEROS AUXILIOS.....	93
4.9.- INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES.....	93
4.10.- ORGANIZACIÓN PREVENTIVA.....	93
5.-PRESUPUESTO.....	94
5.1.-CUADRO DE PRECIOS N°1: DESCOMPUESTOS.....	94
5.2.-CUADRO DE PRECIOS N°2: PRECIOS EN LETRA.....	99
5.3.-MEDICIONES Y PRESUPUESTO.....	101
5.4.-RESUMEN DEL PRESUPUESTO.....	103

PLANOS:

1. Situación-Ubicación
2. Planta Instalacion existente
3. Planta instalación propuesta
4. Detalle luminarias a instalar

TABLA RESUMEN

ALUMBRADO PUBLICO EXTERIOR EN NAVA DEL REY					
TABLA RESUMEN DE PARAMETROS					
AÑO 2015	MEDIDA	ACTUAL	PROPUESTO	DIFERENCIA	
PRESUPUESTO DE INVERSION PREVISTO	EUROS		348914		
NUMERO DE HABITANTES	PERSONAS		2013		
NUMERO DE LUMINARIAS EXISTENTES	UNIDADES		807		
NUMERO DE LUMINARIAS A SUSTITUIR	UNIDADES		606		
PRECIO MEDIO POR LUMINARIA	EUROS		575,77		
AHORRO ECONOMICO TOTAL PREVISTO	EUROS		33165 AL AÑO	2764 AL MES	
POTENCIA MEDIA TOTAL	KILOVATIOS	80,67	51,47	29,20	36%
POTENCIA MEDIA POR PUNTO DE LUZ	WATIOS	99,96	63,78	36,18	36%
POTENCIA MEDIA POR HABITANTE	WATIOS	40,07	31,68	8,39	
FLUJO LUMINOSO TOTAL	LUMENES	4379200	4811750	432550,00	10%
EFICACIA DEL SISTEMA (Lumenes/watio)	LUMEN/WATIO	54,29	93,49		72%
ENERGIA CONSUMIDA TOTAL/AÑO	KILOWATIOS.AÑ	338814	216174	12264	36%
ENERGIA CONSUMIDA TOTAL/AÑO/HABITANTE	KW/A/H	168,32	107,41	60,91	
CO2 EMITIDO A LA ATMOSFERA	KILOGRAMOS	74541	47565	26975	
CAPITAL FINAL A PAGAR 10 AÑOS suponiendo un 4%	EUROS		516448,00		
CUOTA RESULTANTE MENSUAL PREVISTA	EUROS		4303,73		
CUOTA EXTRA: RESULTANTE - AHORRO PREVISTO	EUROS		1539,73		

DECLARACION DE OBRA COMPLETA

RICARDO VEGAS GARIJO, Ingeniero Técnico Industrial, colegiado N° 2493 por el Colegio de Peritos e Ingenieros Tecnicos Industriales de Valladolid, por la presente **DECLARO** que la obra:**PROYECTO DESUSTITUCION DE LUMINARIAS DEL ALUMBRADO PUBLICO EXTERIOR EN NAVA DEL REY es OBRA COMPLETA**, en los terminos indicados en el art. 125 del Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Publicas (R.D. 1098/01). Entendiendose que la misma es susceptible de ser entregada al uso general o al servicio correspondiente, sin perjuicio de ulteriores ampliaciones.

Asimismo cumple las disposiciones de caracter legal o reglamentario, asi como la normativa tecnica que resulta de aplicacion de dicho proyecto. Y para que conste a los efectos oportunos, se expide la presente declaracion.

Nava del Rey, Enero del 2015
El Ingeniero Técnico Industrial



Fdo: Ricardo Vegas Garijo

ACTA PREVIA DE REPLANTEO.

Ricardo Vegas Garijo, Colegiado N° 2493 por el Colegio de Peritos e Ingenieros Tecnicos Industriales de Valladolid, con domicilio en C/Almirante N°20-1°B de Medina del Campo.

CERTIFICO por la presente y con fecha 11 de Enero de 2015 se ha efectuado el REPLANTEO PREVIO de la obra de sustitución de luminarias del alumbrado publico exterior en Nava del Rey.

Comprobando la realidad geometrica de las calles y terrenos afectados y la disponibilidad de los mismos, para su normal ejecución y cuantos supuestos figuran en el Presupuesto Aprobado y en el Estudio Basico de Seguridad y Salud, para la celebración del contrato de esta obra, una vez adjudicada por sus tramites.

Que por lo expuesto es viable la ejecución de la obra correspondiente al presente proyecto de SUSTITUCION DE LUMINARIAS DEL ALUMBRADO PUBLICO EXTERIOR EN NAVA DEL REY.

Nava del Rey, Enero del 2015
El Ingeniero Técnico Industrial



Fdo: Ricardo Vegas Garijo

PROYECTO SUSTITUCION DE LUMINARIAS DEL ALUMBRADO PUBLICO EN NAVA DEL REY

ENERO-2015

MEMORIA DESCRIPTIVA

EL PROMOTOR Y TITULAR DE LA
INSTALACION:

AYUNTAMIENTO DE NAVA DEL REY

PLAZA DE ESPAÑA Nº1

47500 NAVA DEL REY

EL REDACTOR DEL PROYECTO:

RICARDO VEGAS GARIJO

INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL

COLEGIADO Nº 2.493

1.- MEMORIA DESCRIPTIVA**1.1.- AGENTES INTERVINIENTES: PROMOTOR, TITULAR Y TECNICO REDACTOR.****PROMOTOR**

Se redacta el presente proyecto por encargo D. Guzman Gomez Alonso en calidad de alcalde de la localidad de Nava del Rey, el ayuntamiento de Nava del Rey pretende modernizar el alumbrado publico exterior existente.

TITULAR

Ayuntamiento de Nava del Rey

CIF: P4710200-I

Plaza Mayor Nº 1

P4710200I

47500 Nava del Rey

Tfno.: 983.850.111

ayto.nava@dip-valladolid.es

TECNICO REDACTOR DEL PROYECTO

Ricardo Vegas Garijo

Ingeniero Tecnico Industrial

Colegiado Nº 2493 en el colegio de Peritos e Ingenieros Tecnicos Industriales de Valladolid

C/Almirante Nº20-1ºB

47400 Medina del Campo

Tfno/fax: 983.801.346

Mov: 680.494.990

Email: ricardo_vg3@hotmail.com

1.2.- ANTECEDENTES

Con objeto de hacernos una idea comparativa del estado actual del alumbrado publico exterior en España, a continuacion muestro parte del documento editado por el IDAE sobre el consumo de energía y potencial de ahorro del alumbrado exterior municipal en España, donde se muestran los ratios principales y las conclusiones de dicho documento.:



Inventario, consumo de energía y potencial de ahorro del alumbrado exterior municipal en España

En el Plan de Acción 2008-2012, por el que se habilitaban recursos públicos para la ejecución de medidas a llevar a cabo para la mejora de la intensidad energética de nuestra economía, y ejecutado a través de las Comunidades Autónomas, contemplaba, entre otras, la ayuda para la realización de auditorías energéticas de las instalaciones de alumbrado público que permitieran conocer el grado de eficiencia energética de esas instalaciones y poder actuar en consecuencia.

A partir de los resultados de las auditorías que efectuaron distintos ayuntamientos con cargo a esta línea de ayuda podemos construir un nuevo escenario que difiere del previsto inicialmente no sólo en su potencia y consumo de electricidad asociado, sino también en número de puntos de luz. Para ello, de las distintas auditorías se tomaron los datos relativos a las instalaciones: nº de puntos de luz y de cuadros de mando, potencias instaladas, consumos de electricidad y facturación. En base al tamaño de los municipios, los resultados se agruparon por escalones de 75.000, 40.000 y 10.000 habitantes, no teniendo los mismos más razón de ser que el azar en cuanto a la población de los primeros municipios estudiados, obteniéndose los siguientes ratios:

Tamaño municipio	RATIOS IDAE 2013			CENSO DE ESPAÑA		RESULTADOS	
	kWh/hab/a	W/PL	PL/1000 hab	Municipios	Población	GWh/a	PL
> 75.000 habitantes	93	178	128	88	20.399.147	1.888	2.613.576
40.001 a 75.000 hab	122	178	160	76	4.239.453	517	677.083
10.000 a 40.000 hab	126	169	190	557	10.702.913	1.352	2.034.775
< 10.000 hab	163	146	268	7.391	9.859.224	1.609	2.639.024
Conjunto España	118,7	165,1	176,2	8.112	45.200.737	5.367	7.964.459

Fuente: IDAE

Combinando los resultados de las propuestas de reforma contenidas en las auditorías con los alcances de los concursos ESE's convocados por distintos ayuntamientos que hemos conocido, se han obtenido los siguientes ratios que acotan en cierta medida los proyectos de reforma:

1. El ahorro medio se sitúa en el 65%, con una horquilla entre el 51 y el 82% según las tecnologías implantadas en la reforma (Vapor de sodio frente a LED)
2. El coste medio de la inversión total se sitúa en 331 €/PL, con una horquilla entre los 224 €/PL de un municipio con unas instalaciones originales en buen estado (y que mantiene Vapor de Sodio) y los 641€/PL de un municipio fuera de norma y reglamento, y que además se transforma a LED.

Como conclusiones se puede establecer lo siguiente:

- El potencial de reforma del alumbrado exterior en España bajo la figura de empresas de servicios energéticos abarca a todo el conjunto de municipios sin distinción de tamaño.
- El denominador común de las reformas es la reducción de la potencia instalada.
- También lo es la adecuación de unos niveles de iluminación excesivos en muchas calles de nuestros municipios a las necesidades reales de este tipo de servicio público, reflejándose esta reducción en el consumo de electricidad.
- A la vista de los resultados de las auditorías y de los concursos convocados por distintos ayuntamientos en conocimiento del IDAE, la reforma integral de los alumbrados (regulación de los niveles de iluminación, control de contaminación lumínica, etc.) no alcanzaría aún al 25% del parque municipal.
- Los valores promedio de inversión y ahorro se sitúan en los 331 €/PL y el 65%.

Lo expuesto indica que la renovación del alumbrado exterior de los municipios bajo criterios de eficiencia energética es viable técnica y económicamente, permitiendo recuperar la inversión en un periodo de tiempo razonable con los ahorros, y por la implantación de tecnologías más eficientes.

El ayuntamiento de Nava del Rey, en su actividad de proporcionar mayores y mejores servicios a sus vecinos, pretende llevar a cabo la reforma y renovación del alumbrado público exterior, considerando que el existente, se encuentra con su vida útil superada, no estando a la altura de las exigencias actuales funcionales, de eficiencia energética y de seguridad.

Cabe destacar que se tienen muy presentes los aspectos tendentes al uso más racional de la energía, con el empleo de lámparas de alto rendimiento y con la introducción de elementos de ahorro energético y de reducción de costes en el mantenimiento del sistema; evitando también el uso de equipos que contribuyan a la contaminación lumínica del hemisferio superior; al tiempo que se

mejora la seguridad, la fiabilidad y la adaptación a la nueva reglamentación del sector eléctrico y a la eficiencia energética en las instalaciones de alumbrado exterior.

Es por lo que encarga el presente proyecto al ingeniero técnico Industrial D. Ricardo Vegas Garijo.

1.3.-OBJETO DEL PROYECTO.

El objeto del presente proyecto es el establecer las condiciones técnicas de diseño, valoración, ejecución y mantenimiento que deben reunir las instalaciones de alumbrado exterior a ejecutar, con la finalidad de mejorar la eficiencia y ahorro energético, así como de las emisiones de gases de efecto invernadero, limitar el resplandor luminoso nocturno o contaminación luminosa y reducir la luz intrusa o molesta.

También es objeto del presente proyecto el servir de base para la contratación y ejecución de dichas obras.

1.4.- DEFINICIONES

LUMINARIA:

Aparato de alumbrado que reparte, filtra o transforma, la luz emitida por una o varias lámparas y que comprende todos los dispositivos necesarios para el soporte, la fijación, la protección de las fuentes de luz y, en caso necesario, los circuitos auxiliares en combinación con los medios de conexión con la red de alimentación, así como los elementos que permitan su fijación a soportes, de forma que todo el conjunto cumpla con las especificaciones marcadas en la normativa vigente.

LED:

Se entiende por fuente de luz **LED** (Light Emitting Diode) como un diodo compuesto por la superposición de varias capas de material semiconductor que emite luz en una o más longitudes de onda (colores) cuando es polarizado correctamente. Un diodo es un dispositivo que permite el paso de la corriente en una única dirección y su correspondiente circuito eléctrico se encapsula en una carcasa plástica, de resina epoxi o cerámica según las diferentes tecnologías.

Luminaria LED:

luminaria que incorpora la tecnología LED como fuente de luz y la provee de unas condiciones de funcionamiento, rendimiento, vida, etc, propias de esta tecnología.

Módulo LED:

sistema comprendido por uno o varios LED individuales que puede incorporar otros elementos tales como circuitos impresos, disipadores térmicos, sistemas ópticos y conexiones eléctricas. Su diseño y características modificarán las cualidades y garantías que el propio fabricante de LED individual ofrece, haciendo así necesaria su certificación y pruebas de funcionamiento en su integración en la luminaria y para la correcta aplicación de sus características.

Dispositivo de alimentación y control electrónico (DRIVER):

elemento auxiliar básico para regular el funcionamiento de un módulo LED que adecua la energía eléctrica de alimentación recibida por la luminaria a los parámetros exigidos para un correcto funcionamiento del sistema.

1.5.- ESTADO ACTUAL: LUMINARIAS.

Las calles del municipio en general son vías de tráfico rodado muy bajo (inferior a 50 km/h) y tránsito moderado de peatones, la calzada es única de doble sentido de circulación de 8 metros de anchura, aceras a ambos lados de las calles, con tramos de zonas verdes y zonas de viviendas unifamiliares de una o dos plantas.

En la actualidad el alumbrado existente cuenta con lámparas de vapor de mercurio de 80, 125 y 250 W, lámparas fluorescentes compactas de bajo consumo de 40 y 65 W y lámparas de sodio de alta presión de 100, 150 y 250 W, distribuidas básicamente en tres tipos de luminarias: modelo VIANA IVC-125 de Indalux instalada en brazo sobre fachada, postelete o en columna trococonicas, modelo Villa de varios tamaños en brazo mural sobre fachada o en columna, modelo Fernandino en columnas de 3,5 metros y tipo Globo opalizado en columnas o en fachada.

La iluminación resulta en muchos puntos de escasa o nula eficiencia energética, por lo que se pretende mejorar dicha situación mediante el alumbrado con tecnología led en todos los puntos, salvo en aquellos en los que, debido a la predominancia del Sodio de alta presión (se considera de alto rendimiento), luminarias recién instaladas o zonas de interés arquitectónico no se sustituyan.

La temperatura de color (tonalidad), es de 4000°K (color blanco) en las luminarias de bajo consumo y de vapor de mercurio y de 2000 °K (color amarillo) en las lámpara de sodio y su vida útil media de 16.800 horas.

A continuación se muestran imágenes de las diferentes luminarias existentes en Nava del Rey:



Luminarias modelo VIANA-IVC-125, de INDALUX (montaje en brazo a fachada o en postelete)



Luminaria modelo MALAGA SGS102 de Philips en columna troncoconica (camino del Rio)



Luminarias en columna cilíndrica y globo transparente en columna 4 metros (Plaza de la Concordia)



Luminaria modelo VIANA en baculo 7 metros (travesia Gonzalez Pisador)



Diferentes modelos de faroles tipo villa montados en columna 3,5 metros (Plaza del Hospital)



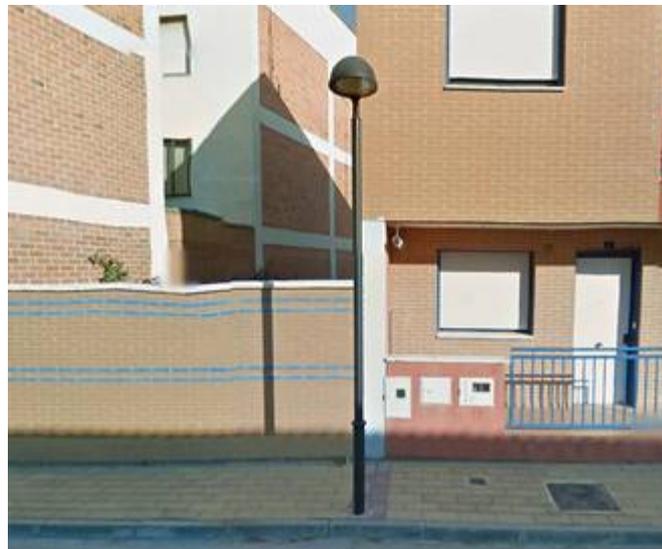
Faroles villa montados en fachada y bajo soportales



Farol Fernandino montaje en columna 3,5 metros, (Plaza Liciniana)



Luminaria lampara SAP montada en columna de madera (Plaza de la Verdura)



Luminaria modelo QUEBEC de Philips sobre columna cilindrica (zona estacion ferrocarril)



Globo opalizado sobre columna 3,5 metros (zona parque La Soledad)



Globo opalizado en fachada (urbanización ronda corredera)

A continuación se muestra tabla con el tipo de lámpara instalada en cada luminaria:

ESTADO ACTUAL								
MODELO LUMINARIA	LAMPARA	FLUJO (LUMENES)	POTENCIA (W)	UNIDADES	FLUJO TOTAL	POTENCIA TOTAL (W)	kWh/año	euors/año
VIANA ICV125	BC	4000	65	277	1108000	20705,8	86964,15	11305,34
VIANA ICV125	VM	3600	80	251	903600	23092	96986,4	12608,23
VIANA ICV125	SAP	16000	150	7	112000	1207,5	5071,5	659,30
VIANA ICV125	VM	6200	125	6	37200	862,5	3622,5	470,93
VIANA ICV125	LM	3150	160	1	3150	184	772,8	100,46
VIANA ICV125	SAP	30000	250	19	570000	5462,5	22942,5	2982,53
INDAL: QUEBEC	SAP	16000	150	24	384000	4140	17388	2260,44
FAROL FERNANDINO	VM	12700	250	15	190500	4312,5	18112,5	2354,63
FERNANDINOS	LM	3150	160	4	12600	736	3091,2	401,86
VILLA	VM	6200	125	55	341000	7906,25	33206,25	4316,81
VILLA	BC	4100	65	5	20500	373,75	1569,75	204,07
VILLA PEQUEÑOS	VM	3600	80	12	43200	1104	4636,8	602,78
VILLA PEQUEÑOS	BC	2500	40	5	12500	230	966	125,58
VILLA MEDIANOS	BC	4000	65	4	16000	299	1255,8	163,25
VILLA MEDIANOS	LM	3150	160	3	9450	552	2318,4	301,39
GLOBOS	SAP	6600	80	45	297000	4140	17388	2260,44
GLOBOS	BC	4000	65	49	196000	3662,75	15383,55	1999,86
GLOBOS	BC	2500	40	17	42500	782	3284,4	426,97
C.P. VERDURA	SAP	10000	100	8	80000	920	3864	502,32
				807	4379200	80672,5	338824,5	44047,19

(LEYENDA: BC: bajo consumo, VM: vapor mercurio, SAP: sodio alta presión, LM: luz mezcla)

La potencia total se ha obtenido incrementando un 5% de pérdida de potencia en el cableado y un 10% de pérdida de potencia en el balasto (o reactancia).

Como se aprecia en la tabla tenemos una potencia total instalada de 80.672,5 vatios.

El flujo total (cantidad de luz emitida por las luminarias) es de 4.379.200 lumenes (suponiendo lámpara nueva)

El gasto en el término de energía de la facturación (consultados recibos Iberdrola) considerando 4200 horas de funcionamiento anuales y un precio medio del kilowatio-hora de 0,13 € es de 44.047,19 euros.

Podemos deducir de estos datos:

Potencia media por punto de luz: $80672,5/807=99,97$ W

Flujo medio por punto de luz: $4.379.200/807=5426$ lumenes

Eficacia media $5426/99,7=54,42$ lumen/watio

A continuación se muestra tabla con las luminarias existentes en cada calle de Nava del Rey.

DISPOSICION DE LAS LUMINARIAS DEL ALUMBRADO PUBLICO EXTERIOR DE NAVA DEL REY ENERO 2015		EXISTENTE						
		VIANA IVC EN FACHADA	VIANA IVC EN COLUMNA	FERNANDINO	VILLA EN FACHADA	VILLA EN COLUMNA	GLOBO EN COLUMNA	GLOBO EN FACHADA
C3	Calle Alta del Castillo	5						
C3	Calle Arcos	2						
C3	Calle Baja de Golondrinas	8						
B2	Calle Baja de Pastores	10						
C3	Calle Baja del Castillo	3						
C4	Calle de Águila Real	2						
C3	Calle de Bautista				6			
C3	Calle de Carbonero	2						
D2	Calle del Cervato	5						
B3	Calle de Chico Rodríguez	34			9	1		
B3	Calle de Cubo de las Monjas	5						
C3	Calle de los Evangelistas				11			
C2	Calle de Galgos	1						
D2	Calle de Ganados	9						
C4	Calle de Girasoles	4						
C3	Travesía de Golondrinas	2						

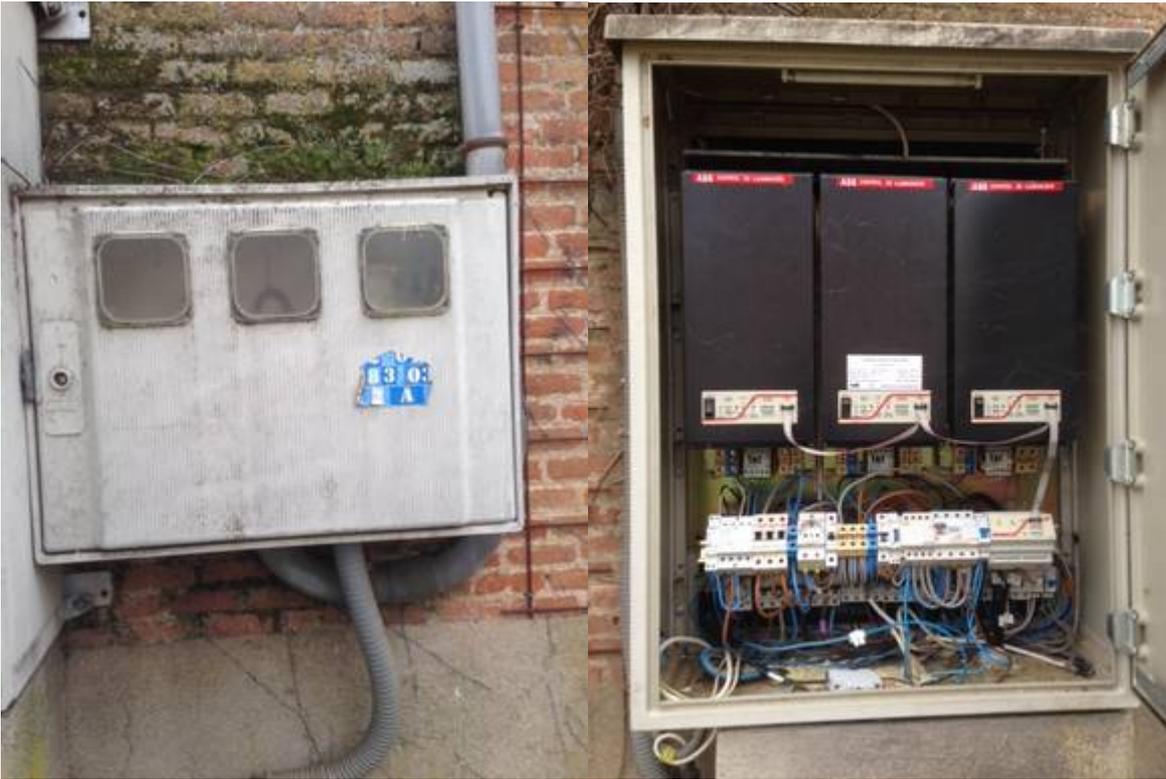
C1	Calle de Hermano Antonio	23					
C1	Calle de Juan Antonio Carmona	7	1				
D1	Calle de la Viesca		25				
B3	Calle de la Cadena	6					
B3	Calle de la Corredera	8	3				6
D4	Calle de la Huerta	6	1				
D2	Calle de la Merced	6					
D3	Calle de la Nobleza	5					
B3	Calle de la Paz					6	
C2	Calle de la Viga	6					
C2	Calle de Larga	1	6				
C2	Calle de Liebre	1					
B3	Calle de los Toneleros	2					
B2	Calle de Manuel Salvador Carmona	32	6		6		
C3	Calle de Malatos	8					
C2	Calle de Luis Salvador Carmona	10					
C3	Calle de Matadero	4					
D3	Calle de Nueva Villa	5	3				
C3	Calle de Peñaranda	5					
C2	Calle de Pico Zarcero		12				
C2	Calle de Ramón y Cajal	9					
D3	Calle de Sacadores	6					
B2	Calle de Solanilla	3					
D2	Calle de Tejares	8					
D3	Calle el Tinte	8					
C3	Calle de Toriles	2					
B2	Calle de Trabancos	10					
C2	Calle de Trillo	5					
D3	Calle de Tagernaldo	1					
D3	Calle del Arrabal	14					
B3	Calle del Barrio Nuevo	3					
C2	Calle del Caño	17					
B3	Calle del Gavilán	3					

C3	Calle del Palacio	1						
D3	Calle del Pozo de la Nieve	0	7					
C2	Calle del Practicante Pajares	4						
B2	Camino del Río	8	7					
B3	Calle del Seco	3						
C2	Calle del Trigo	3						
C3	Calle Empedrada	4						
C3	Calle González Pisador	20			23			
B2	Camino de los Olivos		4					
B2	Camino del Pozo de la Nieve		6					
D2	Carretera de Rueda	5	0					
C3	Plaza Castillo	4				9		
C3	Plaza de España			14				
C2	Plaza de la Verdura	2				8		
B3	Plaza de Rodríguez Chico	3					9	
C4	Plaza Sur						10	
C2	Plaza Nueva	2				3		
D2	Plaza Oriente	5				2	20	2
B3	Ronda Corredera	5						
D4	Ronda de la Soledad	3						
C3	Ronda de San Cristóbal	13						
A3	Travesía de Alaejos	3				6		
B2	Travesía de Pastores	5						
C3	Calle del Hospital	9						
C3	Calle de Lagares	8						2
C2	Calle de la Cigüeña	3						
C2	Calle de los Pinares	4						
C2	Calle de las Dueñas	5						
B2	Travesía de Manuel Salvador Carmona	2						
B2	Calle de abrazamosas	3						
B3	Camino de Roman	5						
A3	Calle de Miguel Hernandez						9	
A3	Camino de Atarrubio	1					3	

B2	Plaza Concordia		2				6	
B2	Calle de la Libertad		5					
C3	Travesia del Hospital	2				2		
C4	Calle de Castrejon	3						
B3	Calle del Cordon Verde	4						
D3	Travesia de Medina del Campo	2						
D3	Calle de la Soledad	11						
D3	Calle de los Criveros	2						
C1	Prolongacion sendero de los Frailes	4						
A4	Paseo de los Setos	2	2				26	
D3	Parque infantil la Soledad						20	
C2	Calle Alferez	1						
C2	Calle de la Cañiza	1						
D1	Sendero de los Frailes	3						
C3	Plaza de Liciniana			4				
C2	Calle de la Bodega	1						
C3	Soportales				12			
	totales	482	90	18	67	31	109	10
		TOTAL 807 LUMINARIAS						

1.6.- ESTADO ACTUAL, CUADROS DE MANDO Y PROTECCION

Se adjuntan imágenes de los tres principales cuadros de mando y protección:



Cuadro de mando y caja de protección y medida en C/Gonzalez Pisador.



Cuadro de mando y protección situado en C/ Rodriguez Chico



Cuadro de mando y caja de protección y medida situada en C/ Tejares

Los cuadros tienen reguladores de tensión o reductores de flujo instalados, pero no funciona ninguno desde hace mucho tiempo, según indicaciones del personal de mantenimiento.

El encendido se realiza en todos mediante célula fotoeléctrica.

1.7.-ESTADO ACTUAL: RECOMENDACIONES

En cuanto a las luminarias estas se encuentran en general con su ciclo de vida completamente agotado, difusores opalizados, cierres deteriorados debido a la falta de estanqueidad de las luminarias y la mayoría de las lámparas con el ciclo de vida útil también agotado. Se recomienda sustitución por luminarias más eficientes y con mayor rendimiento.

En cuanto a la distribución hay zonas sin ningún tipo de iluminación y zonas excesivamente iluminadas, se recomienda redistribuir algunas para conseguir una mejor homogeneidad. se muestran a continuación.

1.-Travesía del río: sin iluminación, se propone instalar 3 luminarias sobre columnas a desmontar en el Camino del río.



2.-Zona de juegos de los niños en el Polideportivo, sin iluminación, se recomienda instalar columna con 5 farolillos tipo Villa que se desmontaría de la existente en Plaza del Castillo.



3.-Travesía de los pastores, sin iluminación, se recomienda instalar dos luminarias a desmontar del callejón de los Trabancos.

4.-Calle de Tagernaldo, sin iluminación, se recomienda instalar dos luminarias a desmontar del callejón de los Trabancos.

5.-En cuanto a los cuadros de mando y protección se recomienda, la instalación en cada cuadro de mando y protección de:

- un reloj astronómico, pudiendo ajustar mejor el encendido y apagado de la instalación.
- un totalizador de horas de funcionamiento.
- Proteccion contra sobre-tensiones
- Desmante de los reductores de flujo existentes, y una mejor ubicación de los elementos existentes, al aumentar el espacio disponible en cada cuadro.

1.8.-SOLUCION PROPUESTA

CONDICIONANTES DE PARTIDA

Los principales condicionantes que nos hacen llevar a cabo la presente actuación son los siguientes:

- 1.- Existencia de luminarias con lámparas de vapor de mercurio con baja eficacia y tendentes a desaparecer de acuerdo con el Real Decreto de Eficiencia Energética en las Instalaciones de Alumbrado Exterior.
- 2.- Sustitución de luminarias antiguas con baja eficacia y deficiente estado de conservación por luminarias nuevas más eficientes.
- 3.- Sustitucion de lámparas con el ciclo de vida agotado.

Previo a la realización del presente proyecto se producen varias reuniones con el Ayuntamiento (presentes Alcalde, Secretario y Arquitecta municipal) a petición del Ingeniero redactor del mismo, pues es el ayuntamiento el máximo conector de la situación actual del alumbrado público existente. El propósito de estas reuniones es el establecer la solución definitiva a tomar, valorando y comparando material a instalar y fabricante, presupuesto de inversión dispuesto a asumir y los condicionantes descritas anteriormente para concretar las diferentes soluciones, zonas de implantación y tipo de luminarias, equipos, lámparas y partes de la instalación a sustituir.

Analizadas diferentes situaciones: (inversión a realizar, modelos de luminarias a instalar), se decide tomar la siguiente solución:

-392 luminarias modelo BGP303 LED 49 de Philips equipo con doble nivel, en sustitución de las luminarias tipo VIANA con lámparas 65 W bajo consumo, 80 y 125 W Vapor Mercurio existentes.

-105 luminarias modelo BGP303 LED98 de PHILIPS equipo con doble nivel, que sustituirán a las luminarias tipo VIANA existentes en las calles Rodríguez Chico, Juan Antonio Carmona, Manuel Salvador Carmona, Pico Zarcero y González Pisador, con lámparas 125 W vapor mercurio IVC-125 existentes.

-64 Farol tipo Villa URA 28LED de SECOM equipo con doble nivel, que sustituirán a los faroles tipo Villa existentes en fachada.

-45 Luminarias AURIS LED de SECOM, que sustituirán a los faroles tipo Globo existentes.

La temperatura de color de todas las luminarias será de 4000 °K (tonalidad blanca)

Todas las luminarias vendrán equipadas con sistema de doble nivel de flujo, funcionando al 60% entre las 11,15 horas y las 7,15 horas y al 100% el resto.

Se detallan estas luminarias en apartado Fichas técnicas y la posición en planos.

Es decir se propone sustituir un total de 606 luminarias.

Tabla de lámparas con la solución propuesta:

ESTADO PROPUESTO								
MODELO LUMINARIA	LAMPARA	FLUJO	POTENCIA	UNIDADES	FLUJO T	P. TOTAL	kWh/año	euors/año
VIANA ICV125	BC	4000	65	57	228000	4260,75	17895,15	2326,37
BGP303 LED73	LED	4900	42	392	1920800	18933,6	79521,12	10337,75
VIANA ICV125	SAP	16000	150	7	112000	1207,5	5071,5	659,30
BGP303 LED98	LED	9800	60	6	58800	360	1512	196,56
BGP303 LED98	LED	9800	60	79	774200	4740	19908	2588,04
BGP303 LED98	LED	9800	60	1	9800	60	252	32,76
BGP303 LED98	LED	9800	60	19	186200	1311	5506,2	715,81
INDAL: QUEBEC	SAP	16000	150	24	384000	4140	17388	2260,44
FERNANDINO	VM	12700	250	12	190500	4312,5	18112,5	2354,63
FERNANDINOS	LM	3150	160	4	12600	736	3091,2	401,86

URA LED28	LED	5800	42	55	319000	2310	9702	1261,26
URA LED28	LED	5800	42	5	29000	241,5	1014,3	131,86
VILLA PEQUEÑOS	VM	3600	80	12	43200	1104	4636,8	602,78
VILLA PEQUEÑOS	BC	2500	40	5	12500	230	966	125,58
URA LED28	LED	5800	65	4	23200	299	1255,8	163,25
VILLA MEDIANOS	LM	3150	150	3	9450	517,5	2173,5	282,56
AURIS LED 40	LED	4000	30	45	180000	1350	5670	737,10
GLOBOS	BC	4000	65	49	196000	3662,75	15383,55	1999,86
GLOBOS	BC	2500	40	17	42500	782	3284,4	426,97
C.P. VERDURA	SAP	10000	100	8	80000	920	3864	502,32
TOTALES				807	4811750	51478,1	216208	28107,04

SUSTITUIDAS

606

Potencia media propuesta $51478,10/807=63,79$ W

Flujo medio propuesto $4811750/807=5962,52$ Lumenes

Eficacia media $5962,52/63,79=93,47$ lumenes/watio.

Con esta SOLUCION PROPUESTA se consigue:

- Mejorar la gestión de energía, desde un punto de vista energético.
- Adecuar los requerimientos y características técnicas de la instalaciones a las recomendaciones y normativas vigentes.
- Fomentar el uso racional de la energía sin perjuicio de la seguridad de los usuarios.
- Mantener al máximo posible las condiciones naturales de las horas nocturnas, en beneficio de los ecosistemas en general.
- Minimizar la intrusión luminosa en el entorno doméstico y por tanto, disminuir sus molestias y prejuicios.
- Ahorro energético, ya que se evita el pago innecesario de energía mal aprovechada.
- Mayor respeto y conservación del medio ambiente, pues se disminuyen las emisiones de CO₂, lo que contribuye al bienestar general.

A continuación se muestra la zona de implantación de la actuación propuesta:

DISTRIBUCION POR CALLES DE LAS LUMINARIAS DEL ALUMBRADO PUBLICO EXTERIOR DE NAVA DEL REY ENERO 2015		PROPUESTO				
		BGP303-LED49	BGP303-LED73	URA 28 LED	AURIS LED	SIN SUSTITUIR
C3	Calle Alta del Castillo	5				
C3	Calle Arcos	2				
C3	Calle Baja de Golondrinas	8				
B2	Calle Baja de Pastores	10				
C3	Calle Baja del Castillo	3				

C4	Calle de Águila Real	2				
C3	Calle de Bautista			6		
C3	Calle de Carbonero	2				
D2	Calle del Cervato	5				
B3	Calle de Rodríguez Chico	0	34	9		1
B3	Calle de Cubo de las Monjas	5				
C3	Calle de los Evangelistas			11		
C2	Calle de Galgos	1				
D2	Calle de Ganados	9				
C4	Calle de Girasoles	4				
C3	Travesía de Golondrinas	2				
C1	Calle de Hermano Antonio	23				
C1	Calle de Juan Antonio Carmona	7	1			
D1	Calle de la Viesca					25
B3	Calle de la Cadena	6				
B3	Calle de la Corredera	8			0	9
D4	Calle de la Huerta	7				
D2	Calle de la Merced	6				
D3	Calle de la Nobleza	5				
B3	Calle de la Paz				6	
C2	Calle de la Viga	6				
C2	Calle de Larga	1				6
C2	Calle de Liebre	1				
B3	Calle de los Toneleros	2				
B2	Calle de Manuel Salvador Carmona	0	38	11		
C3	Calle de Malatos	8				
C2	Calle de Luis Salvador Carmona	10				
C3	Calle de Matadero	4				
D3	Calle de Nueva Villa	8				
C3	Calle de Peñaranda	5				
C2	Calle de Pico Zarcero	0	12			
C2	Calle de Ramón y Cajal	9				
D3	Calle de Sacadores	6				
B2	Calle de Solanilla	3				
D2	Calle de Tejares	8				
D3	Calle el Tinte	8				
C3	Calle de Toriles	2				
B2	Calle de Trabancos	6				4
C2	Calle de Trillo	5				
D3	Calle de Tagernaldo	1				
D3	Calle del Arrabal	14				
B3	Calle del Barrio Nuevo	3				
C2	Calle del Caño	17				
B3	Calle del Gavilán	3				

C3	Calle del Palacio	1				
C2	Calle del Practicante Pajares	4				
B2	Camino del Río	8	0			7
B3	Calle del Seco	3				
C2	Calle del Trigo	3				
C3	Calle Empedrada	4				
C3	Calle González Pisador	0	20	23		
B2	Camino de los Olivos	0	0			4
B2	Camino del Pozo de la Nieve	0	0			6
D2	Carretera de Rueda	0	0			5
C3	Plaza Castillo	4		4		5
C3	Plaza de España			0	0	12
C2	Plaza de la Verdura	2		0		8
B3	Plaza de Rodríguez Chico	3			9	
C4	Plaza Sur				10	
C2	Plaza Nueva	2		0		3
D2	Plaza Oriente	5		0	0	24
B3	Ronda Corredera	5				
D4	Ronda de la Soledad	3				
C3	Ronda de San Cristóbal	13				
A3	Travesía de Alaejos	3		0		6
B2	Travesía de Pastores	5				
C3	Calle del Hospital	9				
C3	Calle de Lagares	8			0	2
C2	Calle de la Cigüeña	3				
C2	Calle de los Pinares	4				
C2	Calle de las Dueñas	5				
B2	Travesía de Manuel Salvador Carmona	2				
B2	Calle de abrazamosas	3				
B3	Camino de Roman	5				
A3	Calle de Miguel Hernandez				0	9
A3	Camino de Atarrubio	1			0	3
B2	Plaza Concordia	0	0		0	8
B2	Calle de la Libertad	0	0			5
C3	Travesía del Hospital	2		0		2
C4	Calle de Castrejon	3				
B3	Calle del Cordon Verde	4				
D3	Travesía de Medina del Campo	2				
D3	Calle de la Soledad	11				
D3	Calle de los Criveros	2				
C1	Prolongacion sendero de los Frailes	4				
A4	Paseo de los Setos	0	0		0	31
D3	Parque infantil la Soledad				20	
C2	Cale Alferez	1				

C2	Calle de la Cañiza	1				
D1	Sendero de los Frailes	3				
C3	Plaza de Liciniana			0		4
C2	Calle de la Bodega	1				
C3	Soportales			0		12
	totales	392	105	64	45	201
	TOTAL LUMINARIAS ALUMBRADO PUBLICO	807				
	TOTAL LUMINARIAS SUSTITUIDAS	606				

1.9.-ANALISIS TERMINO DE POTENCIA

El alumbrado del casco urbano de la localidad se abastece de energía por medio de tres cuadros de mando y protección: (existen dos mas uno para la iluminación de la Iglesia y otro para el paseo de los Sauces que por no tener un funcionamiento continuo diario, no se analizan)

- 1.-Situado en Barrio Nuevo (Calle Rodriguez Chico)
- 2.-Situado en Calle Tejares (Travesía del Sendero de los Frailes)
- 3.-Situado en Calle Gonzalez Pisador (Parque de la Soledad)

Se adjunta un recibo de cada uno de los cuadros de mando y protección existentes:

IBERDROLA CLIENTES, S.A.U.
 CIF A-95758389



DATOS DE FACTURA

Periodo de facturación 25/09/2014 – 27/10/2014
 Número de factura 20141103030310497
 Fecha de emisión de factura 3 de noviembre de 2014
 Factura con lectura real
 Titular AYUNTAMIENTO DE NAVA DEL REY
 CIF titular P47102001
 Referencia contrato suministro 393207870



ALUMBRADO PUBLICO
Plza ESPAÑA, 1, Bajo 1
47500 NAVA DEL REY (VALLADOLID)

TOTAL IMPORTE FACTURA: 1.478,31 €

Dirección de suministro: Bº NUEVO, S/N, Bajo 1 47500 NAVA DEL REY (VALLADOLID)

RESUMEN DE FACTURACION

ENERGÍA	1.209,74 €
SERVICIOS Y OTROS CONCEPTOS	12,00 €
IVA 21% s/1.221,74 €	256,57 €
TOTAL A PAGAR	1.478,31 €

EVOLUCIÓN DE CONSUMO



> ver detalle de facturación y consumo en el reverso

Este gráfico muestra la evolución de su consumo.
 Su consumo medio diario en este último periodo facturado ha sido: 46,19 €
 Su consumo medio diario en los últimos 14 meses ha sido: 44,97 €

LE AYUDAMOS A ENTENDER SU FACTURA



En la parte inferior del reverso de su factura puede consultar los diferentes canales de atención para contactar con IBERDROLA.



DATOS RELACIONADOS CON SU SUMINISTRO

Referencia contrato suministro: 393207870
 Empresa distribuidora: IBERDROLA DISTRIBUCION ELECTRICA, S.A.U.
 Número de contrato de acceso: 0020357679
 Identificación punto de suministro (CUPS): ES 0021 0000 0913 5857 AR
 Descripción del suministro: ALUMBRADO PUBLICO

Tipo discriminación horaria: 3P
 Potencia contratada: PP: 23,1 kW PLL: 23,1 kW PV: 23,1 kW
 Peaje de acceso a la red (ATR): 3.0A
 Precios de peajes de acceso: B.O.E. del 01/02/2014
 Duración de contrato hasta: 31/08/2015
 Dirección fiscal: Piza ESPAÑA, 1, Bajo 1 47500 NAVA DEL REY

CONOZCA AL DETALLE SU FACTURACION Y CONSUMOS

ENERGÍA			
Potencia facturada (25/09/2014-27/10/2014)	PP 19,64 kW x 32 días x 0,111586 €/kW		70,13 €
	PLL 38,48 kW x 32 días x 0,066952 €/kW		82,44 €
	PV 38,48 kW x 32 días x 0,044634 €/kW		54,96 €
Total importe potencia hasta 27/10/2014			207,53 €
Energía facturada (25/09/2014-27/10/2014)			
	P 97 kWh x 0,142558 €/kWh		13,83 €
	LL 3.869 kWh x 0,110424 €/kWh		427,23 €
	V 7.376 kWh x 0,069623 €/kWh		513,54 €
Total 11.342 kWh hasta 27/10/2014			954,60 €
Regularización del coeficiente de pérdidas			
Impuesto sobre electricidad	4,864% s/1.150,9 € x 1,05113		-11,23 €
TOTAL ENERGÍA			1.292,74 €
SERVICIOS Y OTROS CONCEPTOS			
Alquiler equipos medida (25/09/2014-27/10/2014)	1 mes x 12 €/mes		12,00 €
TOTAL SERVICIOS Y OTROS CONCEPTOS			12,00 €
IMPORTE TOTAL			
IVA	21% s/1.221,74 €		1.221,74 €
TOTAL IMPORTE FACTURA			256,57 €
			1.472,31 €

CONSUMOS

Nº contador	Periodo horario	Desde	Lectura	Hasta	Lectura	Consumo/Potencia
0053305112	Energía activa P1	25/09/2014	000025450	27/10/2014	000025453	3 kWh
0053305112	Energía activa P2	25/09/2014	000059115	27/10/2014	000061828	2.713 kWh
0053305112	Energía activa P3	25/09/2014	000105251	27/10/2014	000110316	5.065 kWh
0053305112	Energía activa P4	25/09/2014	000009613	27/10/2014	000009707	94 kWh
0053305112	Energía activa P5	25/09/2014	000018346	27/10/2014	000019502	1.156 kWh
0053305112	Energía activa P6	25/09/2014	000044795	27/10/2014	000047106	2.311 kWh
0053305112	Energía reactiva P1	25/09/2014	000005705	27/10/2014	000005706	1 kVArh
0053305112	Energía reactiva P2	25/09/2014	000012516	27/10/2014	000013192	676 kVArh
0053305112	Energía reactiva P3	25/09/2014	000022408	27/10/2014	000023542	1.134 kVArh
0053305112	Energía reactiva P4	25/09/2014	000001810	27/10/2014	000001835	25 kVArh
0053305112	Energía reactiva P5	25/09/2014	000003366	27/10/2014	000003651	285 kVArh
0053305112	Energía reactiva P6	25/09/2014	000009654	27/10/2014	000010170	516 kVArh
0053305112	Maxímetro P1	25/09/2014	0000000,00	27/10/2014	0000000,00	0 kW
0053305112	Maxímetro P2	25/09/2014	0000000,00	27/10/2014	0000029,00	29 kW
0053305112	Maxímetro P3	25/09/2014	0000000,00	27/10/2014	0000029,00	29 kW
0053305112	Maxímetro P4	25/09/2014	0000000,00	27/10/2014	0000000,00	0 kW
0053305112	Maxímetro P5	25/09/2014	0000000,00	27/10/2014	0000029,00	29 kW
0053305112	Maxímetro P6	25/09/2014	0000000,00	27/10/2014	0000029,00	29 kW

Última lectura: real

la **lectura real** es el valor leído por su distribuidor en su contador en la fecha indicada.

la **lectura estimada** es un valor que su distribuidor calcula tomando como base los consumos históricos y según una fórmula reglamentada por el Ministerio de Industria.



DATOS DE FACTURA

Periodo de facturación 25/09/2014 - 27/10/2014
 Número de factura 20141103030310537
 Fecha de emisión de factura 3 de noviembre de 2014
 Factura con lectura real
 Titular AYUNTAMIENTO DE NAVA DEL REY
 CIF titular P4710200I
 Referencia contrato suministro 393230533

TOTAL IMPORTE FACTURA: 1.037,96 €

RESUMEN DE FACTURACIÓN

ENERGÍA	845,82 €
SERVICIOS Y OTROS CONCEPTOS	12,00 €
IVA 21% s/857,82 €	180,14 €
TOTAL A PAGAR	1.037,96 €

> ver detalle de facturación y consumo en el reverso



Emite: IBERDROLA CLIENTES, S.A.I. C/ GARDOKI, 8-1, Bajo 48008 BILBAO
 IN 999 MNC 0393230533 0-4 08 5400 006628 019889 20141103
 03932305330022999479004710100010401158

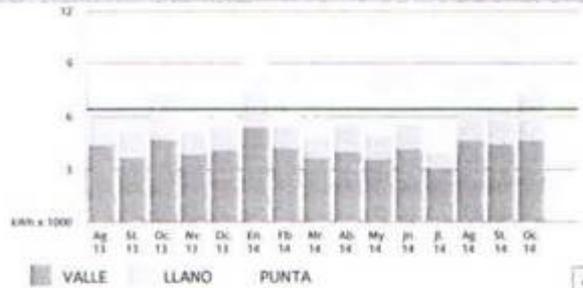
ALUMBRADO PUBLICO

Plza ESPAÑA, 1, Bajo 1

47500 NAVA DEL REY (VALLADOLID)

Dirección de suministro: C/ GONZALEZ PISADOR, 70, Bajo 1
 47500 NAVA DEL REY (VALLADOLID)

EVOLUCIÓN DE CONSUMO



Este gráfico muestra la evolución de su consumo.
 Su consumo medio diario en este último periodo facturado ha sido: 32.43 €
 Su consumo medio diario en los últimos 14 meses ha sido: 30.64 €



DATOS RELACIONADOS CON SU SUMINISTRO

Referencia contrato suministro: 393230533
 Empresa distribuidora: IBERDROLA DISTRIBUCION ELECTRICA, S.A.U.
 Número de contrato de acceso: 0020359846
 Identificación punto de suministro (CUPS): ES 0021 0000 0913 5278 TC
 Descripción del suministro: ALUMBRADO PUBLICO

Tipo discriminación horaria: 3P
 Potencia contratada: PP: 16,5 kW PLL: 16,5 kW PV: 16,5 kW
 Peaje de acceso a la red (ATR): 3,0A
 Precios de peajes de acceso: B.O.E. del 01/02/2014
 Duración de contrato hasta: 31/08/2015
 Dirección fiscal: Plaza ESPAÑA, 1, Bajo 1 47500 NAVA DEL REY

CONOZCA AL DETALLE SU FACTURACION Y CONSUMOS

ENERGIA			
Potencia facturada (23/09/2014-27/10/2014)	PP 14,03 kW x 32 días x 0,111586 €/kW		50,10 €
	PLL 31,34 kW x 32 días x 0,066952 €/kW		67,14 €
	PV 31,34 kW x 32 días x 0,044634 €/kW		44,76 €
Total importe potencia hasta 27/10/2014		162,00 €	
Energía facturada (25/09/2014-27/10/2014)	P 84 kWh x 0,142558 €/kWh		11,97 €
	LL 2.684 kWh x 0,110424 €/kWh		296,38 €
	V 4.687 kWh x 0,069623 €/kWh		326,32 €
Total 7.455 kWh hasta 27/10/2014		634,67 €	
Energía reactiva (25/09/2014-27/10/2014)	P1 12,28 kVarh x 0,041554 €/kVarh		0,51 €
	P2 367,28 kVarh x 0,041554 €/kVarh		15,26 €
Total energía reactiva hasta 27/10/2014		15,77 €	
Regularización del coeficiente de pérdidas			-7,76 €
Impuesto sobre electricidad	4,864% s/804,68 € x 1,05113		41,14 €
TOTAL ENERGIA			645,50 €
SERVICIOS Y OTROS CONCEPTOS			
Alquiler equipos medida (25/09/2014-27/10/2014)	1 mes x 12 €/mes		12,00 €
TOTAL SERVICIOS Y OTROS CONCEPTOS			12,00 €
IMPORTE TOTAL			857,82 €
IVA	21% s/857,82 €		180,14 €
TOTAL IMPORTE FACTURAL			1.037,96 €

CONSUMOS

Nº contador	Período horario	Desde	Lectura	Hasta	Lectura	Consumo/Potencia
0085266665	Energía activa P1	25/09/2014	000039418	27/10/2014	000039434	16 kWh
0085266665	Energía activa P2	25/09/2014	000073962	27/10/2014	000075838	1.876 kWh
0085266665	Energía activa P3	25/09/2014	000223298	27/10/2014	000226515	3.217 kWh
0085266665	Energía activa P4	25/09/2014	000017815	27/10/2014	000017883	68 kWh
0085266665	Energía activa P5	25/09/2014	000031771	27/10/2014	000032579	808 kWh
0085266665	Energía activa P6	25/09/2014	000096373	27/10/2014	000097843	1.470 kWh
0085266665	Energía reactiva P1	25/09/2014	000019112	27/10/2014	000019121	9 kVarh
0085266665	Energía reactiva P2	25/09/2014	000035138	27/10/2014	000036016	878 kVarh
0085266665	Energía reactiva P3	25/09/2014	000099922	27/10/2014	000101195	1.273 kVarh
0085266665	Energía reactiva P4	25/09/2014	000008556	27/10/2014	000008587	31 kVarh
0085266665	Energía reactiva P5	25/09/2014	000015076	27/10/2014	000015451	375 kVarh
0085266665	Energía reactiva P6	25/09/2014	000043338	27/10/2014	000043913	575 kVarh
0085266665	Maxime trs P1	25/09/2014	000000,00	27/10/2014	000000,00	0 kW
0085266665	Maxime trs P2	25/09/2014	000000,00	27/10/2014	000002,00	22 kW
0085266665	Maxime trs P3	25/09/2014	000000,00	27/10/2014	000000,00	0 kW
0085266665	Maxime trs P4	25/09/2014	000000,00	27/10/2014	000002,00	22 kW
0085266665	Maxime trs P5	25/09/2014	000000,00	27/10/2014	000000,00	0 kW
0085266665	Maxime trs P6	25/09/2014	000000,00	27/10/2014	000002,00	21 kW

Última lectura: real

La **lectura real** es el valor leído por su distribuidor en su contador en la fecha indicada.

La **lectura estimada** es un valor que su distribuidor calcula tomando como base los consumos históricos y según una fórmula reglamentada por el Ministerio de Industria.



IBERDROLA

DATOS DE FACTURA

Periodo de facturación 08/08/2014 – 10/10/2014
 Número de factura 20141103030310574
 Fecha de emisión de factura 3 de noviembre de 2014
 Factura con lectura real
 Titular AYUNTAMIENTO DE NAVA DEL REY
 CIF titular P4710200I
 Referencia contrato suministro 393252541

TOTAL IMPORTE FACTURA: 1.368,76 €

RESUMEN DE FACTURACIÓN

ENERGÍA	1.124,73 €
SERVICIOS Y OTROS CONCEPTOS	6,48 €
IVA 21% s/1.131,21 €	237,55 €
TOTAL A PAGAR	1.368,76 €

> ver detalle de facturación y consumo en el reverso

LE AYUDAMOS A ENTENDER SU FACTURA



En la parte inferior del reverso de su factura puede consultar los diferentes canales de atención para contactar con Iberdrola.

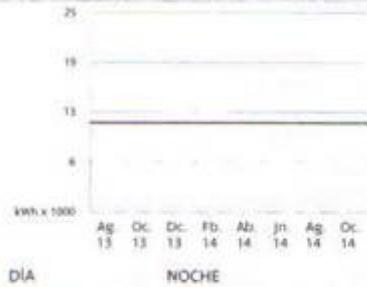


ALUMBRADO PUBLICO

Píza ESPAÑA, 1, Bajo 1
 47500 NAVA DEL REY (VALLADOLID)

Dirección de suministro: C/ TEJARES, S/N, Bajo 1 47500 NAVA DEL REY (VALLADOLID)

EVOLUCIÓN DE CONSUMO



Este gráfico muestra la evolución de su consumo.
 Su consumo medio diario en este último periodo facturado ha sido: 21,72 €
 Su consumo medio diario en los últimos 14 meses ha sido: 22,18 €



DATOS RELACIONADOS CON SU SUMINISTRO

Referencia contrato suministro: 393252541
 Empresa distribuidora: IBERDROLA DISTRIBUCION ELECTRICA, S.A.U.
 Número de contrato de acceso: 0020353959
 Identificación punto de suministro (CUPS): ES 0021 0000 0913 6388 AA
 Descripción del suministro: ALUMBRADO PUBLICO

Potencia contratada: 13,2 kW
 Tipo discriminación horaria: 2P
 Peaje de acceso a la red (ATR): 2.1DHA
 Precios de peajes de acceso: B.O.E. del 01/02/2014
 Duración de contrato hasta: 31/08/2015
 Dirección fiscal: Plza ESPAÑA, 1, Bajo 1 47500 NAVA DEL REY

CONOZCA AL DETALLE SU FACTURACION Y CONSUMOS

ENERGIA

Potencia facturada (08/08/2014-10/10/2014)	13,2 kW x 63 días x 0,121766 €/kW	101,26 €
Energía facturada (08/08/2014-10/10/2014)	DÍA 0 kWh x 0,180549 €/kWh NOCHE 11.203 kWh x 0,086473 €/kWh	0,00 € 968,76 €
Total 11.203 kWh hasta 10/10/2014		968,76 €

Impuesto sobre electricidad 4,864% s/1.070,02 € x 1,05113 54,71 €

TOTAL ENERGIA 1.124,77 €

SERVICIOS Y OTROS CONCEPTOS

Alquiler equipos medida (08/08/2014-10/10/2014) 63 días x 0,102904 €/día 6,48 €

TOTAL SERVICIOS Y OTROS CONCEPTOS 6,48 €

IMPORTE TOTAL

IVA 21% s/1.131,21 € 1.131,21 €

TOTAL IMPORTE FACTURA 237,55 €

CONSUMOS

Nº contador	Periodo horario	Desde	Lectura	Hasta	Lectura	Consumo/Potencia
0016906629	DÍA	08/08/2014	306730	10/10/2014	306730	0 kWh
0016906629	NOCHE	08/08/2014	775167	10/10/2014	786370	11.203 kWh

Última lectura: real

La **lectura real** es el valor leído por su distribuidor en su contador en la fecha indicada.

La **lectura estimada** es un valor que su distribuidor calcula tomando como base los consumos históricos y según una fórmula reglamentada por el Ministerio de Industria.

INFORMACIÓN DE UTILIDAD

- Según indica el Real Decreto 1718/2012 le informamos que el importe correspondiente a las tarifas de acceso a redes en esta factura, sin impuestos, ha ascendido a 255,53 €, distribuidos del siguiente modo:
 Término de potencia: 101,26 € Término de energía: 147,79 € Alquiler equipos medida: 6,48 €
 A estos importes les son aplicables el Impuesto Eléctrico y el IVA sobre el total (Impuesto Eléctrico incluido).
 Estos valores son informativos y no representan ningún incremento de coste para Vd. ya que están englobados en su factura de energía.
- Podrá realizar las reclamaciones que estime pertinentes en relación con su contrato, dirigiendo un escrito a "IBERDROLA CLIENTES, S.A.U. Apartado de Correos 61090 - 28080 Madrid", por teléfono en el 900 225 235 o enviando un correo electrónico a clientes@iberdrola.es. En caso de que una reclamación no hubiera sido resuelta en el plazo de un mes, podrá dirigirla a la Junta Arbitral de Consumo Autónoma correspondiente, para las materias para las que IBERDROLA CLIENTES, S.A.U se ha sometido a dicho arbitraje por ser responsabilidad de la empresa comercializadora, o bien dirigirse al Ministerio de Industria, Energía y Turismo.
- De acuerdo con lo establecido en el artículo 216.4 del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, en caso de superarse el plazo de pago establecido en dicho texto refundido, se han de devengar los correspondientes intereses de demora establecidos en la Ley 3/2004, de 29 de diciembre, por la que se establecen medidas de lucha contra la morosidad en las operaciones comerciales, o sea, el tipo de interés aplicado por el Banco Central Europeo (BCE) a su más reciente operación principal de financiación, efectuada antes del primer día del semestre natural de que se trate, más siete puntos porcentuales.
- Multiservicio: 06331, AYUNTAMIENTO DE NAVA DEL REY
- Grupo: 001, ALUMBRADO PUBLICO
- Remesa: 2014, 11, 50161
- Su tarifa de Discriminación Horaria incluye 10 horas diarias en punta y 14 en valle. El horario en punta de invierno es de 12.00 h a 22.00 h. El horario en punta de verano de 13.00 h a 23.00 h. El cambio de horario de invierno y verano coincide con las fechas del cambio oficial de hora.
- Esta factura no está domiciliada, por lo que deberá realizar el pago correspondiente en las entidades bancarias concertadas antes de la fecha límite de pago indicada en los DATOS DE FACTURA, presentando esta factura. Para su comodidad puede domiciliar sus facturas en ATENCIÓN AL CLIENTE 24 HORAS 900 225 235.



Analizados los contratos existentes se observa penalización en el termino de potencia:

En el contrato de la calle Gonzalez Pisador se tiene contratados 16,6 kw y se facturan 31,34 kw.

En el contrato de la calle Barrio Nuevo se tiene contratados 23,1 kw y se están facturando 38,48 kw

Esto es debido a que la potencia real consumida en ambos contratos es superior en un 5% a la potencia contratada, en contratos con maxímetro la potencia a facturar se obtiene aplicando la siguiente formula:

-Para potencia de maxímetro superior a un 105 % de la potencia contratada:

$$PF = 1,05xPC + 2x(PM - 1,05xPC)$$

-Para potencias inferiores a un 105% de la potencia contratada:

$$PF = 0,85xPC$$

A esta cantidad hay que aplicar los descuentos o recargos por el modo de facturación, en nuestro caso discriminación horaria de tres periodos.

En el contrato de la calle Tejares no hay penalización

Se adjuntan tablas con estos detalles:

DIRECCION DEL SUMINISTRO	C/ GONZALEZ PISADOR Nº70 (LA SOLEDAD)		
Nº CONTRATO/EMPRESA	393230533/IBERDROLA		
POTENCIA CONTRATADA (Kw)	PP	PLL	PVLL
	16,5	16,5	16,5
TARIFA DE ACCESO	3,0A		
PRECIO MEDIO DIARIO (€)	31,8100 €		

potencia facturada	28,34	177,1
con factura optimizada	15	56,73
diferencia		120,37

DIRECCION DEL SUMINISTRO	C/ TEJARES (SENDERO DE LOS FRAILES)		
Nº CONTRATO/EMPRESA	393252541/IBERDROLA		
POTENCIA CONTRATADA (Kw)			
	13,2		
TARIFA DE ACCESO	2,1DHA		
PRECIO MEDIO DIARIO (€)	22,1800 €		

factura optimizada

DIRECCION DEL SUMINISTRO	BARRIO NUEVO (RODRIGUEZ CHICO)		
Nº CONTRATO/EMPRESA	393230533/IBERDROLA		
POTENCIA CONTRATADA (Kw)	PP	PLL	PVLL
	23,1	23,1	23,1
TARIFA DE ACCESO	3,0A		
PRECIO MEDIO DIARIO (€)	46,3800 €		

potencia facturada	38,48	240,46
--------------------	-------	--------

con factura optimizada	15	51,54
diferencia		189,22

Una vez ejecutada la obra, se analizaran consumos reales y se solicitara el cambio de contrato, la previsión de ahorro en esta optimización es de:

total ahorro mensual	309,59
total ahorro anual	3715,08

Esta prevision de ahorro se estima ajustando la potencia de contratación para no pagar ningún recargo en el termino de potencia contratada.

1.10.- ANALISIS TERMINO DE ENERGIA

A continuacion se presentan tablas con las distintas lamparas existentes, comparandolas con la luminaria propuesta, obteniendo el ahorro previsto anual, teniendo en cuenta un precio del kilovatio-hora incluido impuestos de 0,13 € y un funcionamiento de 4200 horas anuales. Las luminarias propuestas tendrán todas un equipo de doble nivel (funcionamiento al 100% entre el encendido y las 11,15h y entre las 7,15h y el apagado) del 60% el resto de tiempo.

Para el calculo del consumo energético estimo 1260 horas de funcionamiento a plena potencia y 2940 horas a un 60% de potencia.

SUSTITUCION LAMPARA BAJO CONSUMO 40 W POR LED 57 W CON REDUCCION FLUJO					
	POTENCIA W	REGIMEN FUNCIONAM.	€/kWh facturacion	ENERGIA ANUAL kWh	COSTE ANUAL €
luminaria existente	50	4200 Horas	0,13	210,00	27,30
luminaria propuesta	57	1260 horas	0,13	71,82	9,34
	34	2940 horas		99,96	12,99
TOTAL AHORRO/LAMPARA/AÑO.....				38,22	4,97
Existentes			22		
Numero total de luminarias a sustituir			0	0	0,00

SUSTITUCION LAMPARA BAJO CONSUMO 65 W POR LED 57 W CON REDUCCION FLUJO					
	POTENCIA W	REGIMEN FUNCIONAM.	€/kWh facturacion	ENERGIA ANUAL kWh	COSTE ANUAL €
luminaria existente	75	4200 Horas	0,13	315,00	40,95
luminaria propuesta	57	1260 horas	0,13	71,82	9,34
	34	2940 horas		99,96	12,99
TOTAL AHORRO/LAMPARA/AÑO.....				143,22	18,62
Existentes			338		
Numero total de luminarias a sustituir			200	28644	3723,72

SUSTITUCION LAMPARA v.m. 80 W POR LED 57 W CON REDUCCION FLUJO					
	POTENCIA W	REGIMEN FUNCIONAM.	€/kWh facturacion	ENERGIA ANUAL kWh	COSTE ANUAL €
luminaria existente	92	4200 Horas	0,13	386,40	50,23
luminaria propuesta	57	1260 horas	0,13	71,82	9,34
	34	2940 horas		99,96	12,99
TOTAL AHORRO/LAMPARA/AÑO.....				214,62	27,90
Existentes			308		
Numero total de luminarias a sustituir			308	66102,96	8593,38

SUSTITUCION LAMPARA v.m. 125 W POR LED 81 W CON REDUCCION FLUJO					
	POTENCIA W	REGIMEN FUNCIONAM.	€/kWh facturacion	ENERGIA ANUAL kWh	COSTE ANUAL €
luminaria existente	140	4200 Horas	0,13	588,00	76,44
luminaria propuesta	81	1260 horas	0,13	102,06	13,27
	48	2940 horas		141,12	18,35
TOTAL AHORRO/LAMPARA/AÑO.....				344,82	44,83
Existentes			61		
Numero total de luminarias a sustituir			61	21034,02	2734,42

SUSTITUCION LAMPARA mezcla 160 W POR LED 81 W CON REDUCCION FLUJO					
	POTENCIA W	REGIMEN FUNCIONAM.	€/kWh facturacion	ENERGIA ANUAL kWh	COSTE ANUAL €
luminaria existente	160	4200 Horas	0,13	672,00	87,36
luminaria propuesta	81	1260 horas	0,13	102,06	13,27
	48	2940 horas		141,12	18,35
TOTAL AHORRO/LAMPARA/AÑO.....				428,82	55,75
Luminarias existentes			8		
Numero total de luminarias a sustituir			8	3430,56	445,97

SUSTITUCION LAMPARA SAP 100 W POR LED 81 W CON REDUCCION FLUJO					
	POTENCIA W	REGIMEN FUNCIONAM.	€/kWh facturacion	ENERGIA ANUAL kWh	COSTE ANUAL €
luminaria existente	270	4200 Horas	0,13	1134,00	147,42
luminaria propuesta	81	1260 horas	0,13	102,06	13,27
	50	2940 horas		147,00	19,11
TOTAL AHORRO/LAMPARA/AÑO.....				884,94	115,04

Luminarias existentes	8				
Numero total de luminarias a sustituir	0	0	0,00		
SUSTITUCION LAMPARA SAP 150 W POR LED 81 W CON REDUCCION FLUJO					
	POTENCIA W	REGIMEN FUNCIONAM.	€/kWh facturacion	ENERGIA ANUAL kWh	COSTE ANUAL €
luminaria existente	165	4200 Horas	0,13	693,00	90,09
luminaria propuesta	81	1260 horas	0,13	102,06	13,27
	48	2940 horas		141,12	18,35
TOTAL AHORRO/LAMPARA/AÑO.....				449,82	58,48
Existentes		31			
Numero total de luminarias a sustituir	10	4498,2	584,77		

SUSTITUCION LAMPARA SAP 250 W POR LED 81 W CON REDUCCION FLUJO					
	POTENCIA W	REGIMEN FUNCIONAM.	€/kWh facturacion	ENERGIA ANUAL kWh	COSTE ANUAL €
luminaria existente	165	4200 Horas	0,13	693,00	90,09
luminaria propuesta	81	1260 horas	0,13	102,06	13,27
	48	2940 horas		141,12	18,35
TOTAL AHORRO/LAMPARA/AÑO.....				449,82	58,48
Existentes		19			
Numero total de luminarias a sustituir	19	8546,58	1111,06		

SUSTITUCION LAMPARA V.M. 250 W POR LED 81 W CON REDUCCION FLUJO					
	POTENCIA W	REGIMEN FUNCIONAM.	€/kWh facturacion	ENERGIA ANUAL kWh	COSTE ANUAL €
luminaria existente	165	4200 Horas	0,13	693,00	90,09
luminaria propuesta	81	1260 horas	0,13	102,06	13,27
	48	2940 horas		141,12	18,35
TOTAL AHORRO/LAMPARA/AÑO.....				449,82	58,48
Existentes		12			
Numero total de luminarias a sustituir	0	0	0,00		

TOTAL LAMPARAS EXISTENTES	807
---------------------------	-----

TOTAL LUMINARIAS A SUSTITUIR	606
------------------------------	-----

AHORRO TOTAL PREVISTO AÑO 1 (termino de energía)	
KILOVATIOS HORA EQUIVALENTES AHORRADOS	
KG DE CO2 AHORRADOS EQUIVALENTES (220gxKWh)	

17.193,32 €
132256,31 kwh
29096,39

1.11.- ANALISIS COSTES DE REPOSICION

Son los costes equivalentes por el mantenimiento anual del alumbrado publico debido al agotamiento de las lámparas o de sus equipos de arranque. (No se tiene en cuenta las averias e imprevistos).

Para valorar los costes de reposicion anuales de los elementos que forman las luminarias, utilizo el catalogo de Philips actualizado a Octubre del 2014, tanto para valorar economicamente estos elementos como su periodo de vida.

Adjunto datos de las lámparas y equipos del alumbrado actual.

Vapor de Mercurio

Lámparas de vapor de mercurio a alta presión. Incorporan electrodos auxiliares para garantizar un encendido rápido y fiable.

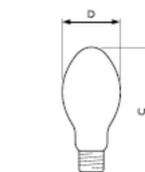
Bulbo exterior ovoide con tubo de descarga de cuarzo.

El recubrimiento interno proporciona luz blanca neutra con reproducción cromática aceptable.

Versiones	HPL-N, HPL-4: La vida útil de la lámpara es de 4 años
Casquillos	E27 y E40

Equipos	Funcionan con Equipos BSN, BHL
Temperatura de color	4200K
Reproducción cromática	50
Regulación y Control	No regulable

Vapor de Mercurio			U.E.	Pallet	EEE	EOC	EUROS
HPL-N	50W/542	E27	24	1296	B	17991330	9,69
HPL-N	80W/542	E27	24	480	B	17997530	7,59
HPL-N	125W/542	E27	24	384	B	18012430	7,99
HPL-N	250W/542	E40	12	384	B	18060515	17,19
HPL-N	400W/542	E40	6	180	B	18045210	25,79
HPL-N	700W/542	E40	6	48	B	18391010	110,09
HPL-N	1000W/542	E40	6	24	B	18403010	131,29
HPL-4	50W/642	E27	24	1296	B	20396030	15,29
HPL-4	80W/642	E27	24	480	B	20398430	15,29
HPL-4	125W/642	E27	24	384	B	20400430	15,29



Dimensiones en mm

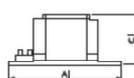
Tipo	A m. máx.	B m. máx.
50W	54	130
80W	71	155
125W	74	173
250W	91	224
400W	121,5	214
700W	141,5	321
1.000W	144,5	399



BHL para Vapor de Mercurio y Halogenuros Metálicos

BHL para Vapor de Mercurio y Halogenuros Metálicos			U.E.	Pallet	EOC	EUROS
BHL 50/10 1807 - 230-240V Basic	1 x HPL 50W/80W	6	792	94007700	29,80	
BHL 80/25 1807 - 230-240V Basic	1 x HPL 80W/125W; SON H 110W	6	594	94013800	29,80	
BHL 250 1307 - 230-240V Basic	1 x HPL/HPI 250W; SON H 220W	6	414	88701300	42,10	
BHL 400 1307 - 230-240V Basic	1 x HPL/HPI 400W; SON H 350W	6	342	88703700	53,68	
BHL 1000 178 - 230-240V Heavy Duty	1 x HPL/HPI 1000W	1	111	06237600	277,00	
BHL 2000 178 - 230-240V Heavy Duty	1 x HPI 2000W	1	42	06385400	399,00	
BHL 2000 176 - 380-415V Heavy Duty	1 x HPI 2000W	1	42	06384700	399,00	

Heavy Duty, equipos encapsulados adecuados para ambientes húmedos, corrosivos o con fuertes vibraciones



Dimensiones en mm

Tipo	A ₁	B ₁	C ₁
BHL 50/10 1807	113	41	52
BHL 80/25 1807	113	41	52
BHL 250 1307	134	74	45
BHL 400 1307	140	74	45
BHL 1000 178	207	117	102
BHL 2000 178	317	117	102
BHL 1000 176	317	117	102



MASTER SON PIA Plus - Ovoides

			U.E.	Pallet	EEE	EOC	EUROS
MASTER SON PIA Plus 70W I	E27	24	1776		A+	20426430	20,99
MASTER SON PIA Plus 100W E	E40	12	432		A+	18225815	21,99
MASTER SON PIA Plus 150W E	E40	12	216		A+	18228915	24,49
MASTER SON PIA Plus 250W E	E40	12	384		A+	19344515	26,99
MASTER SON PIA Plus 400W E	E40	12	180		A++	19345215	32,99



Dimensiones en mm

Tipo	C		D
	máx.	mín.	máx.
70W	152	120	70
100W	184	146	74
150W,250W	227	191	91
400W	290	215	121,5

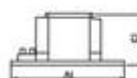
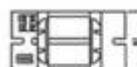
MASTER SON PIA PLUS - OVOIDES**BSN para Sodio Alta Presión y Halogenuros Metálicos**

		U.E.	Pallet	EOC	EUROS
BSN 50 H07 ES - 23024W Basic	1 x SONKDO 50W	6	864	88693100	26,75
BSN 70 H07 ES - 23024W Basic	1 x SONKDO 70W	6	594	88694800	28,21
BSN 100 H07 TS - 23024W Basic	1 x SONKDO 100W	6	768	88695500	35,00
BSN 150 H07 TS - 23024W Basic	1 x SONKDOCDMMH 150W	6	414	88698600	47,89
BSN 250 H07 TS - 23024W Basic	1 x SON/MH/HPKDCDCM 250W	6	342	88702000	56,52
BSN 400 H07 TS - 23024W Basic	1 x SON/MH 400W	2	220	88704400	87,37
BSN 70 E3 TS - 230W Heavy Duty	1 x SONKDO 70W	6	696	05968031	46,63
BSN 100 E3 TS - 230W Heavy Duty	1 x SONKDO 100W	6	696	05972731	53,00
BSN 150 E3 TS - 230W Heavy Duty	1 x SONKDO 150W	6	414	05960430	66,31
BSN 250 E3 TS - 230W Heavy Duty	1 x SON/MH/HP125W	6	342	05964230	69,47
BSN 400 E3 TS - 230W Heavy Duty	1 x SON/MH 400W	4	176	05976530	101,00
BSN 1000 L21 TS - 23024W Heavy Duty	1 x SON/MH 1000W	1	62	06236900	390,00

Versión "Basic" es combinada con arrancadores SPSKD o SUPSD.

Versiones Heavy Duty es combinada con arrancadores SPSND o SUPSD.

Heavy Duty, equipos encapsulado e adecuados para ambientes húmedos, corrosivos o con fuertes vibraciones.



Dimensiones en mm

Tipo	A ₁	B ₁	C ₁
BSN 50 H07 ES	118	41	52
BSN 70 H07 ES	118	41	52
BSN 100 H07 ES	123	41	52
BSN 150 H07 ES	134	74	45
BSN 250 H07 ES	148	74	45
BSN 400 H07 ES	144	97	43
BSN 70 E3 TS	118	45	53
BSN 100 E3 TS	123	45	53
BSN 150 E3 TS	124	81	44
BSN 250 E3 TS	151	81	44
BSN 400 E3 TS	144	102	44
BSN 1000 L21	257	117	102

BSN PARA SODIO ALTA PRESIÓN Y HALOGENUROS METÁLICOS

Datos técnicos

Lámpara	EOC	Casquillo	Flujo Lum. (lm)	Eficacia (lm/W)	T de color (K)	IRC	Vida media (h)

MASTER SON-PIA PLUS - OVOIDES

MASTER SON PIA Plus 70W I E27	20426430	E27	5.900	84	2.000	25	36.000
MASTER SON PIA Plus 100W E E40	18225815	E40	10.200	102	2.000	25	36.000
MASTER SON PIA Plus 150W E E40	18228915	E40	17.500	113	2.000	25	36.000
MASTER SON PIA Plus 250W E E40	19344515	E40	31.300	124	2.000	25	36.000
MASTER SON PIA Plus 400W E E40	19345215	E40	55.400	139	2.000	25	36.000

Datos técnicos

Vida útil (h)	Tensión de funcionamiento (V)	Intensidad Func. lámpara (A)	Intensidad arranque (V)	T. arranque (s)	T. reencendido min.	Contenido de mercurio (mg)	Posición de Funcionamiento
17.000	92	0,98	198	-	2	16	Universal
17.000	100	1,20	198	-	2	16	Universal
17.000	100	1,80	198	-	2	15	Universal
17.000	105	2,85	198	-	2	15	Universal
17.000	105	4,5	198	-	2	20	Universal

Luz Mezcla

Lámparas de luz mezcla con vapor de mercurio a alta presión en serie con un filamento de wolframio. Funciona a tensión de red sin necesidad de equipo adicional.

Casquillos	E27 y E40
Temperatura de color	3400K y 3700K

Reproducción cromática	60
Regulación y Control	No regulable

Luz Mezcla

				U.E.	Pallet	EEE	EOC	EUROS
ML	160W/636	E27	225-235	24	840		C 18135030	15,09
ML	250W/634	E27	225-235	12	384		C 20139315	25,09
ML	250W/634	E40	225-235	12	384		C 20129415	25,09
ML	500W/637	E40	225-235	6	180		B 20133110	64,09

160W/636 Potencia de la lámpara = 160W
 Índice de reproducción cromática = >60, bueno
 Temperatura de color Tc = 3600 K



Dimensiones en mm

Tipo	C máx.	D máx.
160W E27	168	75
250W E27	211	98
250W E40	224	98
500W E27	282	128



Datos técnicos

Lámpara	EOC	Casquillo	Flujo Lum. (lm)	Eficacia (lm/W)	T de color (K)	IRC	Vida media (h)

VAPOR DE MERCURIO

HPL-N 50W/542 E27	17991330	E27	1.800	36	4200	> 50	16000
HPL-N 80W/542 E27	17997530	E27	3.700	44	4200	> 50	16000
HPL-N 125W/542 E27	18012430	E27	6.200	50	4200	> 50	16000
HPL-N 250W/542 E40	18060515	E40	12.700	51	4200	> 50	16000
HPL-N 400W/542 E40	18045210	E40	22.000	55	4200	> 50	16000
HPL-N 700W/542 E40	18391010	E40	38.500	55	4200	> 50	12000
HPL-N 1.000W/542 E40	18403010	E40	58.500	59	4200	> 50	12000
HPL-A 50W/642 E27	20396030	E27	2.000	40	4200	60	24000
HPL-A 80W/642 E27	20398430	E27	4.000	50	4200	60	24000
HPL-A 125W/642 E27	20400430	E27	6.800	54	4200	60	24000

LUZ MEZCLA

ML 160W E27 225-235V	18135030	E27	3.150	19	3.600	65	13000
ML 250W E27 225-235V	20139315	E27	5.500	21	3.400	65	10000
ML 250W E40 225-235V	20129415	E40	5.500	21	3.400	65	10000
ML 500W E40 225-235V	20133110	E40	13.000	26	3.700	50	10000

Datos técnicos

Vida útil (h)	Tensión de funcionamiento (V)	Intensidad Func. lámpara (A)	Intensidad arranque (V)	T. arranque (S)	T. reencendido min.	Contenido de mercurio (mg)	Posición de Funcionamiento

10.000	95	0,61	180	300	10	12	Universal
10.000	115	0,80	180	300	10	14	Universal
10.000	125	1,15	180	300	10	19	Universal
12.000	135	2,10	180	300	10	38	Universal
12.000	140	3,25	180	300	10	72	Universal
8.000	145	5,4	180	300	10	97	Universal
8.000	145	7,5	180	300	10	79	Universal
16.000	95	0,61	180	-	10	12	Universal
16.000	115	0,80	180	-	10	14	Universal
16.000	125	1,15	180	-	10	19	Universal
7.000	225	7,30	180	300	10	12	h30
5.000	225	1,20	180	300	10	12	h45
5.000	225	1,20	180	300	10	12	h45
5.000	225	2,32	180	300	10	50	h45

Tornado High Lumen

Lámpara de bajo consumo con elevado flujo luminoso. Diseñada tanto para aplicaciones de Blanco cálido, Blanco frío y Luz día. Es la solución de ahorro energético ideal para reemplazar las lámparas de Vapor de Mercurio. La instalación es sencilla ya que no se necesita equipo para su funcionamiento.

Para aplicaciones de exterior es indispensable la utilización de luminarias cerradas.

Equivalencias 45W=200W, 65W=270W, 80W=345W

Temperatura de color 2700K, 6500K

Reproducción cromática	80
Vida útil	10.000 horas
Regulación y Control	No se recomienda su uso para regulación y con dispositivos electrónicos
Voltaje	230-240V

Tornado High Lumen

					U.E.	Pallet	EEE	EOC	EUROS
Tomado H. Lumen 45W	42W/827	E27	230-240V	6	100	3	A	80822300	21,59
Tomado H. Lumen 45W	45W/865	E27	230-240V	6	108	3	A	80719600	21,59
Tomado H. Lumen 65W	60W/827	E27	230-240V	6	72	3	A	80824700	27,59
Tomado H. Lumen 65W	65W/865	E27	230-240V	6	72	3	A	80721900	27,59
Tomado H. Lumen 80W	75W/827	E40	230-240V	6	72	3	A	80832200	34,79
Tomado H. Lumen 80W	80W/865	E40	230-240V	6	72	3	A	80723300	34,79



Dimensiones en mm

Tipo	C máx.	D máx.	F máx.
45W	207	93	103
65W	223	93	103
80W	242	104	111



Datos Técnicos

Lámpara	EOC	Casquillo	Flujo Lum. (lm)	Eficacia (lm/W)	Tc	IRC	Clase energética	Vida (h)	Equivalencia Incandescencia (W)
---------	-----	-----------	-----------------	-----------------	----	-----	------------------	----------	---------------------------------

TORNADO HIGH LUMEN

TORNADO HIGH LUMEN 45W/827	80822300	E27	2.825	65	2.700	> 80	A	10.000	185
TORNADO HIGH LUMEN 45W/865	80719600	E27	2.735	63	6.500	> 80	A	10.000	175
TORNADO HIGH LUMEN 65W/827	80824700	E27	4.125	65	2.700	> 80	A	10.000	260
TORNADO HIGH LUMEN 65W/865	80721900	E27	4.000	62	6.500	> 80	A	10.000	250
TORNADO HIGH LUMEN 80W/827	80832200	E40	5.300	69	2.700	> 80	A	10.000	330
TORNADO HIGH LUMEN 80W/865	80723300	E40	5.100	63	6.500	> 80	A	10.000	315

Considerando una reposición media de lámpara cada 4 años (16.800 horas) y un coste medio por punto de luz de 64 euros (material+mano de obra+IVA), tendríamos un coste de reposición de $807 \times 64 / 4 = 12912$ euros anuales, 1076 euros al mes.

1.12.-ESTUDIO ECONOMICO

El gasto total actual aproximado es de 36000 euros en facturación y 12912 por reposición siendo en total de 48912 euros.

Se realiza este estudio suponiendo una tasa de retorno de la inversión de 10 años, y considerando una garantía total en el material también de 10 años.

Tenemos:

AHORRO ANUAL POR TERMINO DE ENERGIA	17193,32
AHORRO ANUAL POR TERMINO DE POTENCIA	3060,00
AHORRO ANUAL POR COSTE DE REPOSICION	12912,00
TOTAL AHORRO PREVISTO PRIMER AÑO	33165
AHORRO PREVISTO MENSUAL	2764
PRESUPUESTO DE INVERSION INTALACION (€)	348914

Suponiendo una financiación de la inversión a 10 años con un interés del 4% anual tendríamos un capital final a pagar de:

$$CF = CI(1+r)^n = 348914(1+0,04)^{10} = 516448$$

que significa una cuota mensual de 4303,73 euros.

Si descontamos el ahorro previsto de 2764 euros mensuales, el ayuntamiento debería hacer una aportación mensual adicional de $4303,73 - 2764 = 1539,73$ euros.

1.13.-TABLA RESUMEN PRINCIPALES PARAMETROS

ALUMBRADO PUBLICO EXTERIOR EN NAVA DEL REY					
TABLA RESUMEN DE PARAMETROS					
AÑO 2015	MEDIDA	ACTUAL	PROPUESTO	DIFERENCIA	
PRESUPUESTO DE INVERSION PREVISTO	EUROS	348914			
NUMERO DE HABITANTES	PERSONAS	2013			
NUMERO DE LUMINARIAS EXISTENTES	UNIDADES	807			
NUMERO DE LUMINARIAS A SUSTITUIR	UNIDADES	606			
PRECIO MEDIO POR LUMINARIA	EUROS	575,77			
AHORRO ECONOMICO TOTAL PREVISTO	EUROS	33165 AL AÑO		2764 AL MES	
POTENCIA MEDIA TOTAL	KILOVATIOS	80,67	51,47	29,20	-36%
POTENCIA MEDIA POR PUNTO DE LUZ	WATIOS	99,96	63,78	36,18	
POTENCIA MEDIA POR HABITANTE	WATIOS	40,07	31,68	8,39	
FLUJO LUMINOSO TOTAL	LUMENES	4379200	4811750	432550,00	10%

EFICACIA DEL SISTEMA (Lumenes/watio)	LUMEN/WATIO	54,29	93,49		72%
ENERGIA CONSUMIDA TOTAL/AÑO	KILOWATIOS.AÑ	338824,0	216208,00	122616,00	-36%
ENERGIA CONSUMIDA TOTAL/AÑO/HABITANTE	KW/A/H	168,32	107,41		
CO2 EMITIDO A LA ATMOSFERA	KILOGRAMOS	74.541	47.565	26.975	
CAPITAL FINAL A PAGAR 10 AÑOS AL 4%	EUROS		516448,00		
CUOTA RESULTANTE MENSUAL PREVISTA	EUROS		4303,73		
CUOTA RESULTANTE - AHORRO PREVISTO	EUROS		1539,73		

1.14.-MEJORAS A LA SOLUCION PROPUESTA

Se incluye este apartado para que en el caso que el ayuntamiento redacte en el pliego de licitación mejoras al proyecto.

Se enumeran por orden de prioridad mejoras a realizar, aparte de las que las propias empresas pudieran presentar.

1.-Adecuacion de los tres cuadros de mando y protección: desmonte reguladores de flujo existentes, reubicación de elementos e instalación de 1 reloj astronómico y protección contra sobre tensiones en cada uno de ellos.

2.-Reubicacion de 3 luminarias sobre columna existentes en el camino del rio instalándolas en la travesía del Rio.

3.-Reubicacion de 1 columna con 5 faroles modelo Villa situados en Plaza del Castillo instalándola en zona de juegos de niños del Polideportivo.

4.-Reubicacion de 2 luminarias existentes en callejón de los Trabancos instalándolas en el callejón de los pastores

5.-Reubicacion de 2 luminarias existentes en callejón de los Trabancos instalándolas en la calle de Tagernaldo.

6.-Sustitucion de los equipos de los 12 farolillos existentes en los soportales por lámpara LED-50w

7.-Sustitucion de los equipos de los 12 Faroles Fernandinos por modulo LED REGAL de Secom 11000 lumenes.

8.-Sustitucion de hasta 57 luminarias modelo VIANA existentes por luminaria BGP303 LED73

9.-Sustitucion de hasta 66 luminarias modelo GLOBO existentes por luminaria AURIS LED40

1.15.-GARANTIAS

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

Los fabricantes del material instalado deberán estar acreditados con el certificado ISO 9001 e ISO 14001 y acreditar una presencia y experiencia en el sector mínima de 10 años como proveedor certificado de este tipo de productos fabricando y montando productos similares.

1.16.- SEGURIDAD Y SALUD.

Como parte integrante de este proyecto, solicitado por el promotor de las obras e instalaciones, se presenta el Estudio Básico de Seguridad y Salud en la obra (EBSS), atendiendo a lo dispuesto en el Real Decreto 486/1997 que se ha citado al comienzo de esta memoria y según las condiciones de desarrollo previstas. Con base en al mismo el contratista redactará un Plan de Seguridad y Salud para la obra y seguirá los trámites que se indican en el cuerpo del referido ESS. Dicho plan deberá ser aprobado por el Coordinador de Seguridad y Salud nombrado al efecto.

1.17.- LEGISLACIÓN APLICABLE.

Durante la ejecución de la obra deberán tenerse en cuenta la siguiente normativa:

- Directiva de Baja Tensión- 2006/95/CEE. Relativa a la aproximación de las Legislaciones de los estados miembros sobre el material eléctrico destinado a utilizarse con determinados límites de tensión.
- Directiva de Compatibilidad Electromagnética- 2004/108/CEE. Relativa a la aproximación de las Legislaciones de los estados miembros en materia de compatibilidad electromagnética y por la que se deroga la directiva 89/336/CE.
- Directiva ROHS 2011/65/UE. Relativa a las restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos
- Directiva de Ecodiseño 2009/125/CE. Por la que se instaura un marco para el establecimiento de requisitos de diseño ecológico aplicables a los productos relacionados con la energía.
- Reglamento N° 1194/2012 de la por el que se aplica la Directiva de Ecodiseño2009/125/CE a las lámparas direccionales, lámparas LED y sus equipos
- Real Decreto 154/1995, por el que se modifica el Real Decreto 7/1988, de 8 de enero, sobre exigencias de seguridad del material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados límites de tensión y su Guía de Interpretación
- Real Decreto 1890/2008, que aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07 y su Guía de Interpretación

-
- Reglamento CE nº 245/2009, de la Comisión de 18 de marzo por el que se aplica la Directiva 2005/32/CE del Parlamento Europeo relativo a los requisitos de diseño ecológico, para lámparas, balastos y luminarias.
 - Reglamento 874/2012 DE LA COMISIÓN de 12 de julio de 2012 por el que se complementa la Directiva 2010/30/UE del Parlamento Europeo y del Consejo en lo relativo al etiquetado energético de las lámparas eléctricas y las luminarias
 - Reglamento 874/2012 DE LA COMISIÓN de 12 de julio de 2012 por el que se complementa la Directiva 2010/30/UE del Parlamento Europeo y del Consejo en lo relativo al etiquetado energético de las lámparas eléctricas y las luminarias

Requisitos de Seguridad:

- UNE EN 60598-1 Luminarias. Requisitos generales y ensayos
- UNE EN 60598-2-3 Luminarias. Requisitos particulares. Luminarias de alumbrado público
- UNE EN 60598-2-5 Luminarias. Requisitos particulares. Proyectores
- UNE EN 62493 Evaluación de los equipos de alumbrado en relación a la exposición humana a los campos electromagnéticos.
- UNE EN 62471-2009 Seguridad fotobiológica de lámparas y aparatos que utilizan lámparas
- Ley 15/2010, de 10 de diciembre, de la Junta de Castilla y León, de prevención de la contaminación lumínica y del fomento del ahorro y eficiencia energética derivados de instalaciones de iluminación.
- R. D. 2642/1985, de 18 diciembre, R. D. 401/1989, de 14 de abril y O. M. 16-5-1989 sobre especificaciones técnicas de loa candelabros metálicos (báculos y columnas de alumbrado exterior.
- Instrucción 2/2009/RSI, de la Junta de Castilla y León, sobre aplicación del reglamento de eficiencia energética.
- Reglamento electrotécnico para a baja tensión (REBT) y sus instrucciones técnicas complementarias ITC BT, aprobado por R. D. 842/2002, de fecha 2 de agosto, y en especial la ITC BT-09 sobre alumbrado exterior
- Guía Técnica para la aplicación del reglamento electrotécnico, según instrucción nº1/2005/RSI de la Junta de Castilla y León sobre aplicación de la Guía Técnica prevista en el reglamento electrotécnico para baja tensión.
- Orden EYE/236/2005, de 8 de febrero, de la Junta de Castilla y León, por el que se regula el régimen de inspecciones periódicas de las instalaciones eléctricas de baja tensión existentes a la entrada en vigor del R. D. 842/2002.
- Normas UNE de obligado cumplimiento, en especial la UNE-EN 60.598 relativa a luminarias y proyectores de alumbrado exterior.
- Normas particulares de enlace de la Compañía Distribuidora de Energía.
- Ley 21/1992, de 16 de julio, de industria.
- R. D. 2200/1995, de 29 octubre, por el que se aprueba el reglamento de la infraestructura para la calidad y seguridad industrial

1.18.- DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO.

Integran el presente Proyecto los siguientes documentos:

1. Memoria, Anexo N°1: Fichas Tecnicas elementos de la instalacion, Anexo N°2: Estudio gestión de residuos.
2. Cálculos Justificativos.
3. Pliego de Condiciones.
4. Estudio Basico de Seguridad y Salud
5. Presupuesto.
6. Planos.

1.19.-PRESUPUESTO

Asciende el presupuesto de inversión a la mencionada cantidad de euros

1.20.- CONCLUSIÓN.

El Técnico autor del presente Proyecto, considera y espera que con los datos aportados en la presente memoria junto con los documentos que la acompañan, la instalación eléctrica proyectada queda lo suficientemente descrita para su correcta ejecución, quedando a disposición de los Organismos competentes para alcarar cuantas dudas o aclaraciones se puedan presentar.

Nava del Rey, Enero del 2015
El Ingeniero Técnico Industrial



Fdo: Ricardo Vegas Garijo

PROYECTO SUSTITUCION DE LUMINARIAS DEL ALUMBRADO PUBLICO EN NAVA DEL REY

ENERO-2015

ANEXO 1: FICHAS TECNICAS

EL PROMOTOR Y TITULAR DE LA
INSTALACION:

AYUNTAMIENTO DE NAVA DEL REY

PLAZA DE ESPAÑA Nº1

47500 NAVA DEL REY

EL REDACTOR DEL PROYECTO:

RICARDO VEGAS GARIJO

INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL

COLEGIADO Nº 2.493

ANEXO 1.- FICHAS TECNICAS ELEMENTOS DE LA SOLUCION PROPUESTA

Se adjuntan fichas con las características técnicas de la luminarias nuevas a instalar, tomadas de los catalogos de Philips y de Secom.

ClearWay



Luminaria LED	para alumbrado vial
Materiales	Marco y carcasa: Aluminio Cierre: vidrio plano templado.
Color	Gris RAL7035
Fuente de luz	Módulos LEDgine
Temperatura de color	4000K
Flujo del sistema	Hasta 10319lm
Consumo del sistema	Hasta 108W
Eficacia del sistema	Hasta 109lm/W
Vida útil	L80F10: 50.000 horas
Temperatura de funcionamiento	25°C
Equipos	Regulación programable (hasta 5 niveles, DDF, funcionalidad integrada en el driver), regulación en cabecera (D13) y telegestión por radiofrecuencia (RF)
Ópticas	LEDgine multicapa haz medio (DM)
Cierre Óptico	Vidrio Plano
Instalación	Entrada lateral 42-60 y 60-76mm. Inclinación entrada lateral: -15° -10° -5° 0 5° 10° 15°. Post-top 42-60mm y 60-76mm. Inclinación post-top 0 5° 10° 15°



Foto: Cabezón del Pisuegra, Valladoid

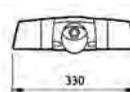
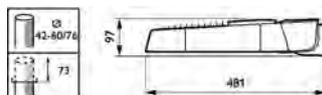
Otras Opciones Disponibles: Pintura para ambientes marinos (MSP) 3000K

Clear Way

 Clase II  IP 66 IK08   

Montaje 76mm						EOC
BGP303	LED23/740	PSU	II	DM	76	88449100
BGP303	LED35/740	PSU	II	DM	76	88453800
BGP303	LED49/740	PSU	II	DM	76	06988100
BGP303	LED73/740	PSU	II	DM	76	06989800
BGP303	LED98/740	PSU	II	DM	76	06990400
BGP303	LED122/740	PSU	II	DM	76	06991100

Montaje 48/60mm						EOC
BGP303	LED23/740	PSU	II	DM	42/60	88447700
BGP303	LED35/740	PSU	II	DM	42/60	88451400
BGP303	LED49/740	PSU	II	DM	42/60	06980500
BGP303	LED73/740	PSU	II	DM	42/60	06981200
BGP303	LED98/740	PSU	II	DM	42/60	06982900
BGP303	LED122/740	PSU	II	DM	42/60	06983600



Opciones eficiencia energética

Incremento de PVP sobre versiones en tarifa
Equipo electrónico con regulación programable hasta 5 pasos (DDF)
Equipo electrónico para regulación en cabecera (D13)
Equipo electrónico y sistema de telegestión por radio frecuencia (RF)
Equipo electrónico doble nivel LumiStep (LS)
Equipo electrónico con entrada DALI (D9)

ClearWay

BGP303 LED49--3S/740 PSU II 42/60



BGP303 - LED module 4900 lm - Fuente de alimentación - Universal para diámetro 42-60 mm

La tecnología LED supone una revolución en la iluminación en muchos aspectos. Por ejemplo, la calidad de luz que proporcionan los LED ha hecho que nuestras carreteras sean más seguras, mientras que la gran eficacia de los LED está ayudando a las ciudades a reducir sus facturas de luz. En Philips, creemos que podemos hacer que las carreteras sean aun más seguras y podemos ayudar a más municipios a lograr su objetivo de reducción del consumo de energía. Por eso hemos desarrollado ClearWay, una luminaria LED para carreteras que es asequible pero que no merma la calidad de la luz y la eficiencia energética.

Datos del producto

• Información general

Código de gama de producto	BGP303 [BGP303]
Número de lámparas	1 [1 pc]
Código de gama de la lámpara	LED49 [LED module 4900 lm]
Versión lámpara	3S [3rd generation, screw fixation]
Código de color de la lámpara	740 [740 neutral white]
Kombipack	K [Lámpara incluida]
Light source replaceable	No [No]
Transformador	PSU [Fuente de alimentación]
Driver included	Si [Si]
Clase de seguridad	II [Seguridad clase II]
Código IP	IP66 [Protegido contra penetración de polvo, protegido contra chorros de agua]
Código IK	IK08 [5 J vandal-protected]
Sistema óptico	DM [Distribution medium]
Cubierta óptica	FG [Cristal plano]
Color	GR [Gris]
Color RAL estándar	7035 [Pale gray]
Revestimiento	No [-]
Control de iluminación	No [-]
Dimmable	No [No]
Regulación de luz	No [-]
Fotocélula	No [-]
Conexión	SI [Screw connection block]
Cable	No [-]
Prensaestopas principal	1PG13 [Cable gland 1x PG 13 mm]
Material prensaestopas	GP [Cable gland plastic]
Listo para instalar	KIT [Preparado para instalar]

Test del hilo incandescente	960/5 [Temperature 960 °C, duration 5 s]
Marcado CE	CE [CE mark]
Marcado ENEC	ENEC [ENEC mark]
Marcado protecc. inflamación	F [For mounting on normally flammable surfaces]
Versión de país	No [-]
Constant light output	No [No]

• Datos Técnicos

Distribución de luz	DIR [Iluminación directa]
Inclinación estándar post-top	0 [0°]
Inclinac estándar entrada lat	0 [0°]
Luminous flux tolerance	+/-7% [+/-7%]

• Datos Eléctricos

Power consumption tolerance	+/-11% [+/-11%]
Power factor	0.95 -
Tensión de línea	220-240 V [220 to 240 V]
Frecuencia de línea	50-60 Hz [50 to 60 Hz]

• Mecánico

Dispositivo de montaje	42/60 [Universal para diámetro 42-60 mm]
Housing material	ALU [Aluminum]
Optic material	AC [Acrylate]
Optical cover/lens material	GT [Tempered glass]
Optical cover/lens shape	FT [Flat]



PHILIPS

Optical cover/lens finish CL [Clear]

Temperatura ambiente -30 to +35°C [-30 to +35 °C]

• Initial perform. (IEC compliant)

Potencia de sistema 43 W [43 W]
 Initial luminous flux 4328 Lm
 Initial LED luminaire efficacy 101 Lm/W
 Temp. de color de lámpara 4000 [4000 K]
 Init. Color Rendering Index 70 [70]
 Initial chromaticy (0.38, 0.38) SDCM <5

• Over time perform. (IEC compliant)

Median useful life L80B10 50000 hr
 Driver failure rate at 5000 h 0.05 %

• Application conditions

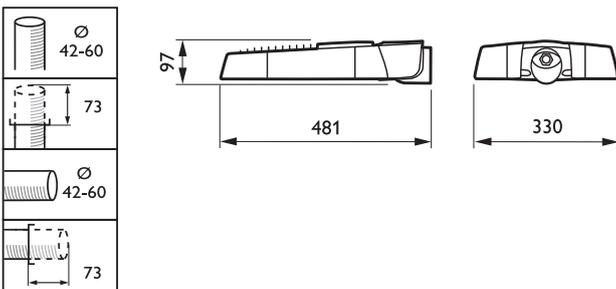
Average ambient temperature T25 [+25 °C]

• Datos Producto

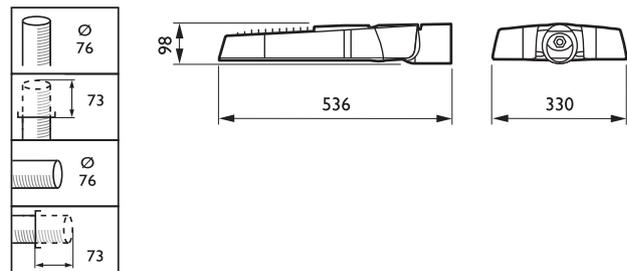
Código de pedido 069805 00
 Código de producto 871829106980500
 Nombre de Producto BGP303 LED49--3S/740 PSU II 42/60
 Nombre de pedido del producto BGP303 LED49--3S/740 PSU II 42/60
 Piezas por caja 0
 Cajas por caja exterior 1
 Código de barras de la caja exterior 8718291069805
 Código logístico - 12NC 910925438852
 Peso neto por pieza 6.910 kg



Plano de dimensiones



BGP303 LED49--3S/740 PSU II 42/60



BGP303 LED49--3S/740 PSU II 42/60



© 2014 Koninklijke Philips N.V. (Royal Philips)
 Todos los derechos reservados.

Las especificaciones están sujetas a cambios sin previo aviso. Las marcas registradas son propiedad de Koninklijke Philips N.V. (Royal Philips) o de sus respectivos propietarios.

www.philips.com/lighting

2014, Diciembre 1
 Datos sujetos a cambios

ClearWay

BGP303 LED98--3S/740 PSU II 42/60



BGP303 - LED module 9800 lm - Fuente de alimentación - Universal para diámetro 42-60 mm

La tecnología LED supone una revolución en la iluminación en muchos aspectos. Por ejemplo, la calidad de luz que proporcionan los LED ha hecho que nuestras carreteras sean más seguras, mientras que la gran eficacia de los LED está ayudando a las ciudades a reducir sus facturas de luz. En Philips, creemos que podemos hacer que las carreteras sean aun más seguras y podemos ayudar a más municipios a lograr su objetivo de reducción del consumo de energía. Por eso hemos desarrollado ClearWay, una luminaria LED para carreteras que es asequible pero que no merma la calidad de la luz y la eficiencia energética.

Datos del producto

• Información general

Código de gama de producto	BGP303 [BGP303]
Número de lámparas	1 [1 pc]
Código de gama de la lámpara	LED98 [LED module 9800 lm]
Versión lámpara	3S [3rd generation, screw fixation]
Código de color de la lámpara	740 [740 neutral white]
Kombipack	K [Lámpara incluida]
Light source replaceable	No [No]
Transformador	PSU [Fuente de alimentación]
Driver included	Si [Si]
Clase de seguridad	II [Seguridad clase II]
Código IP	IP66 [Protegido contra penetración de polvo, protegido contra chorros de agua]
Código IK	IK08 [5 J vandal-protected]
Sistema óptico	DM [Distribution medium]
Cubierta óptica	FG [Cristal plano]
Color	GR [Gris]
Color RAL estándar	7035 [Pale gray]
Revestimiento	No [-]
Control de iluminación	No [-]
Dimmable	No [No]
Regulación de luz	No [-]
Fotocélula	No [-]
Conexión	SI [Screw connection block]
Cable	No [-]
Prensaestopas principal	1PG13 [Cable gland 1x PG 13 mm]
Material prensaestopas	GP [Cable gland plastic]
Listo para instalar	KIT [Preparado para instalar]

Test del hilo incandescente	960/5 [Temperature 960 °C, duration 5 s]
Marcado CE	CE [CE mark]
Marcado ENEC	ENEC [ENEC mark]
Marcado protecc. inflamación	F [For mounting on normally flammable surfaces]
Versión de país	No [-]
Constant light output	No [No]

• Datos Técnicos

Distribución de luz	DIR [Iluminación directa]
Inclinación estándar post-top	0 [0°]
Inclinac estándar entrada lat	0 [0°]
Luminous flux tolerance	+/-7% [+/-7%]

• Datos Eléctricos

Power consumption tolerance	+/-11% [+/-11%]
Power factor	0.96 -
Tensión de línea	220-240 V [220 to 240 V]
Frecuencia de línea	50-60 Hz [50 to 60 Hz]

• Mecánico

Dispositivo de montaje	42/60 [Universal para diámetro 42-60 mm]
Housing material	ALU [Aluminum]
Optic material	AC [Acrylate]
Optical cover/lens material	GT [Tempered glass]
Optical cover/lens shape	FT [Flat]



PHILIPS

Optical cover/lens finish CL [Clear]

Temperatura ambiente -30 to +35°C [-30 to +35 °C]

• Initial perform. (IEC compliant)

Potencia de sistema 81 W [81 W]
 Initial luminous flux 8342 Lm
 Initial LED luminaire efficacy 103 Lm/W
 Temp. de color de lámpara 4000 [4000 K]
 Init. Color Rendering Index 70 [70]
 Initial chromaticy (0.38, 0.38) SDCM <5

• Over time perform. (IEC compliant)

Median useful life L80B10 50000 hr
 Driver failure rate at 5000 h 0.05 %

• Application conditions

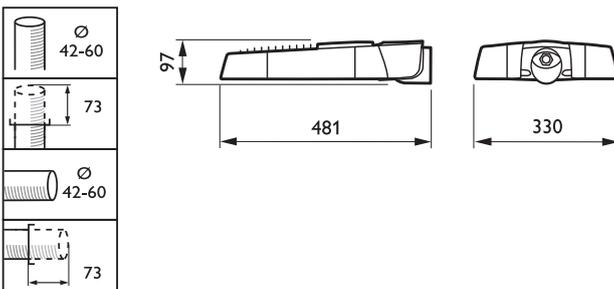
Average ambient temperature T25 [+25 °C]

• Datos Producto

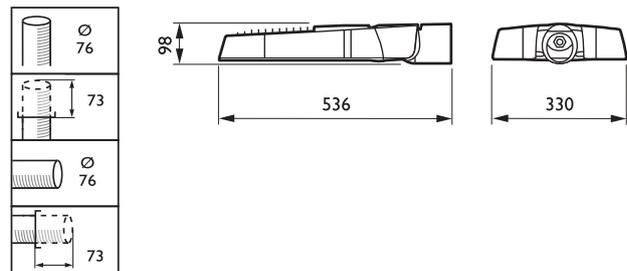
Código de pedido 069829 00
 Código de producto 871829106982900
 Nombre de Producto BGP303 LED98--3S/740 PSU II 42/60
 Nombre de pedido del producto BGP303 LED98--3S/740 PSU II 42/60
 Piezas por caja 0
 Cajas por caja exterior 1
 Código de barras de la caja exterior 8718291069829
 Código logístico - 12NC 910925439008
 Peso neto por pieza 7.010 kg



Plano de dimensiones



BGP303 LED98--3S/740 PSU II 42/60



BGP303 LED98--3S/740 PSU II 42/60



© 2014 Koninklijke Philips N.V. (Royal Philips)
 Todos los derechos reservados.

Las especificaciones están sujetas a cambios sin previo aviso. Las marcas registradas son propiedad de Koninklijke Philips N.V. (Royal Philips) o de sus respectivos propietarios.

www.philips.com/lighting

2014, Diciembre 1
 Datos sujetos a cambios

Ura

Grado de protección grupo óptico **IP65** / Grado de protección receptáculo portaequipos **IP44**

Material: Cuerpo de la luminaria en aluminio con recubrimiento de pintura al horno.

Óptica: Reflector de aluminio para lámparas en posición horizontal y cristal protector hermético. Se puede suministrar sin cierres, con cierre opal mate o con cierre de policarbonato transparente. Grupo óptico IP65.

Alimentación: Todos los modelos incluyen equipos y lámparas adecuados.

Lámparas: Admite lámparas de sodio de alta presión, de sodio blanco y de halogenuro metálico.

Instalación: Acoplamiento para montaje sobre columnas.

Colores: Negro con tornillería en latón.

URA - LUMINARIA VACIA / URA - EMPTY LAMP			€
Ref. 3322 02 00	Luminaria vacía y sin cierres con reflector IP65 Empty lamp without protective closing IP65 reflector		188,10
Ref. 3322 02 01	Luminaria vacía con juego de cierres opal mate y reflector IP65 Empty lamp with protective matt closing IP65		195,60
Ref. 3322 02 02	Luminaria vacía con juego de cierres policarbonato transparente y reflector IP65 Empty lamp with transparent polycarbonate closing IP65		195,70

Ura - Sodio de alta presión Sin cierres
Ura - High Pressure Sodium Without closing



Incluye luminaria, equipo y lámpara SODIO ALTA PRESIÓN
Includes control gear and lamp HIGH PRESSURE SODIUM

Ref.	Color / Colour	Lamp	Port./L/H	W	€	lum.	RAEE lamp
3323 02 50 00	Negro / Black	SON-T	E-27	50W	308,52	0,70	0,30
3323 02 70 00	Negro / Black	SON-T	E-27	70W	309,20	0,70	0,30
3323 02 10 00	Negro / Black	SON-T	E-40	100W	310,68	0,70	0,30
3323 02 15 00	Negro / Black	SON-T	E-40	150W	322,90	0,70	0,30

Ura - Sodio blanco Sin cierres
Ura - White sodium Without closing



Incluye luminaria, equipo y lámpara SODIO BLANCO
Includes control gear and WHITE SODIUM lamp

Ref.	Color / Colour	Lamp	Port./L/H	W	€	lum.	RAEE lamp
3324 02 15 00	Negro / Black	SDW-T	PG12-1	100W	478,12	0,70	0,30

Ura - Halogenuro metálico Sin cierres
Ura - Metal halide Without closing



Incluye luminaria, equipo y lámpara HQI / Includes control gear and HQI lamp

Ref.	Color / Colour	Lamp	Port./L/H	W	€	lum.	RAEE lamp
3325 02 70 00	Negro / Black	CDM-T	G-12	70W	366,80	0,70	0,30
3325 02 15 00	Negro / Black	CDM-T	G-12	150W	376,50	0,70	0,30

Incluye luminaria, equipo y lámpara HQI / Includes control gear and HQI lamp

Ref.	Color / Colour	Lamp	Port./L/H	W	€	lum.	RAEE lamp
3326 02 50 00	Negro / Black	CDO TT	E-27	50W	354,20	0,70	0,30
3326 02 70 00	Negro / Black	CDO TT	E-27	70W	358,40	0,70	0,30
3326 02 10 00	Negro / Black	CDO TT	E-40	100W	362,10	0,70	0,30

Incluye luminaria, equipo y lámpara COSMOPOLIS
Includes control gear and COSMOPOLIS lamp

Ref.	Color / Colour	Lamp	Port./L/H	W	€	lum.	RAEE lamp
3327 02 45 00	Negro / Black	CPO-TW	PGZ12	45W	496,20	0,70	0,30
3327 02 60 00	Negro / Black	CPO-TW	PGZ12	60W	496,80	0,70	0,30
3327 02 90 00	Negro / Black	CPO-TW	PGZ12	90W	520,10	0,70	0,30
3327 02 14 00	Negro / Black	CPO-TW	PGZ12	140W	536,40	0,70	0,30

Ura

Protection degree optic group **IP65** / Protection degree container equipment **IP44**

Material: Body of the luminaire made in thermo painted aluminium.

Optics: Aluminium reflector for horizontal position lamps and protector sealed glass. It can be supplied without closure, with matt opal closure or with transparent polycarbonate closure. IP65 polycarbonate optic group.

Supply: All models include control gear and lamps.

Lamps: It uses high pressure sodium lamps, white sodium lamps, and metallic halide lamps.

Installation: Coupling for mounting in columns.

Colours: Black with copper screw.

Ura - Sodio de alta presión Policarbonato mate
Ura - High Pressure Sodium Matt polycarbonate



Incluye luminaria, cierres, equipo y lámpara SODIO ALTA PRESIÓN
Includes closing, control gear and lamp HIGH PRESSURE SODIUM

Ref.	Color / Colour	Lamp	Port./L/H	W	€	lum.	RAEE lamp
3323 02 50 01	Negro / Black	SON-T	E-27	50W	316,62	0,70	0,30
3323 02 70 01	Negro / Black	SON-T	E-27	70W	317,30	0,70	0,30
3323 02 10 01	Negro / Black	SON-T	E-40	100W	318,78	0,70	0,30
3323 02 15 01	Negro / Black	SON-T	E-40	150W	331,00	0,70	0,30

Ura - Sodio blanco Policarbonato mate
Ura - White sodium Matt polycarbonate



Incluye luminaria, cierres, equipo y lámpara SODIO BLANCO
Includes closing, control gear and WHITE SODIUM lamp

Ref.	Color / Colour	Lamp	Port./L/H	W	€	lum.	RAEE lamp
3324 02 15 01	Negro / Black	SDW-T	PG12-1	100W	486,22	0,70	0,30

Ura - Halogenuro metálico - Policarbonato mate
Ura - Metal halide - Matt polycarbonate



Incluye luminaria, cierres, equipo y lámpara HQI / Includes closing, control gear and HQI lamp

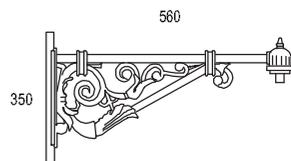
Ref.	Color / Colour	Lamp	Port./L/H	W	€	lum.	RAEE lamp
3325 02 70 01	Negro / Black	CDM-T	G-12	70W	374,90	0,70	0,30
3325 02 15 01	Negro / Black	CDM-T	G-12	150W	384,60	0,70	0,30

Incluye luminaria, cierres, equipo y lámpara HQI / Includes closing, control gear and HQI lamp

Ref.	Color / Colour	Lamp	Port./L/H	W	€	lum.	RAEE lamp
3326 02 50 01	Negro / Black	CDO TT	E-27	50W	362,30	0,70	0,30
3326 02 70 01	Negro / Black	CDO TT	E-27	70W	366,50	0,70	0,30
3326 02 10 01	Negro / Black	CDO TT	E-40	100W	370,20	0,70	0,30

Incluye luminaria, cierres, equipo y lámpara COSMOPOLIS
Includes closing, control gear and COSMOPOLIS lamp

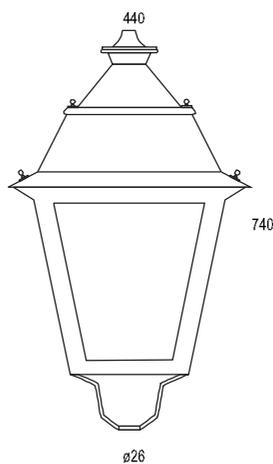
Ref.	Color / Colour	Lamp	Port./L/H	W	€	lum.	RAEE lamp
3327 02 45 01	Negro / Black	CPO-TW	PGZ12	45W	504,30	0,70	0,30
3327 02 60 01	Negro / Black	CPO-TW	PGZ12	60W	504,40	0,70	0,30
3327 02 90 01	Negro / Black	CPO-TW	PGZ12	90W	528,20	0,70	0,30
3327 02 14 01	Negro / Black	CPO-TW	PGZ12	140W	544,50	0,70	0,30



Ref. 3331
Brazo a pared / Wall-adapter



Grupo óptico IP65
Optic group IP65.



Nº LEDs	W	mA	Lúmenes / Lumens		
			3000°K	4000°K	5700°K
28	29,4w	350	3047	4116	4479
28	45,4w	530	4115	5544	5823
28	61,6w	700	5180	7000	7839
40	42w	350	4360	5880	6400
40	88w	700	7400	10000	11200

ACCESORIOS / ACCESSORIES

Incremento por accesorios / Rough price increase of accessories		€
Ref. 3390	Protector de sobretensión / Surge protector	19,00

OPCIONES / OPTIONS

Incremento por óptica / Rough price increase of optics		28 LEDs	40 LEDs
Ref. 3408	Óptica simétrica 80° / Symmetric optics 80°	3,20	4,80
Ref. 3407	Óptica asimétrica / Asymmetric optics	98,20	140,60

ACCESORIOS / ACCESSORIES

Incremento por accesorios / Rough price increase of accessories		€
Ref. 3331	Brazo a pared para luminarias sustentadas Wall-adapter for sustained lamps	95,20
Ref. 3335	Racor adaptador para columna de ø60mm Reducing adapter for posts ø60mm	94,80

OPCIONES DE REGULACIÓN 1-10V / DIMMABLE 1-10V OPTIONS

Incremento respecto a la luminaria NO regulable / Rough price increase of control gear		€
Ref. BR629	28 LED - 29,4w	38,00
Ref. BR645	28 LED - 45,4w	90,00
Ref. BR661	28 LED - 61,6w	110,00

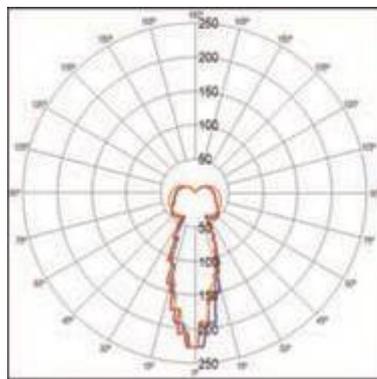
OPCIONES DE REGULACIÓN DALI / DIMMABLE DALI OPTIONS

Incremento respecto a la luminaria NO regulable / Rough price increase of control gear		€
Ref. TD629	28 LED - 29,4w	39,00
Ref. TD645	28 LED - 45,4w	92,00
Ref. TD661	28 LED - 61,6w	112,00
Ref. TD642	40 LED - 42w	92,00
Ref. TD688	40 LED - 88w	120,00

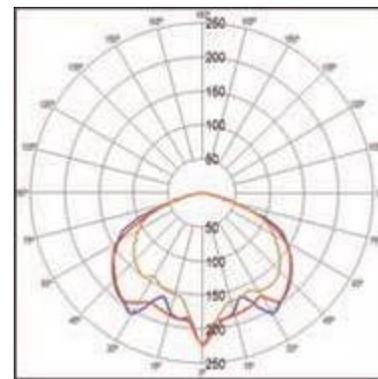
OPCIONES DE REGULACIÓN DOBLE NIVEL / DOUBLE LEVEL DIMMABLE OPTION

Incremento respecto a la luminaria NO regulable / Rough price increase of control gear		€
Ref. DN		118,90

* Debe llevar balastro regulable de 1 a 10v. / Must take 1-10v dimmable ballasts.



Ura LED con óptica simétrica 150° sin cierre o con cierre de policarbonato transparente.
FHS: 0,04%
Ura LED symmetric optics 150° without closure or closure of transparent polycarbonate.



Ura LED con óptica simétrica 150° y cierre de policarbonato mate.
FHS: 24,8%
Ura LED symmetric optics 150° and closure of matt polycarbonate.

Ura LED

Grado de protección grupo óptico IP65

- Material:** Cuerpo de la luminaria en aluminio con recubrimiento de pintura al horno.
- Óptica:** Óptica de policarbonato incorporada en cada uno de los LEDs. Óptica secundaria de los PMMA [Polimetilmetacrilato] y protector de policarbonato resistente a UV. Se puede suministrar sin cierres, con cierre opal mate o con cierre de policarbonato transparente. Grupo óptico IP65 con policarbonato.
- Alimentación:** Todos los modelos incluyen equipos y lámparas adecuados.
- Lámparas:** LED Osram Oslon SLL.
- Vida útil:** Vida útil 60.000 horas.
- Instalación:** Acoplamiento para montaje sobre columnas.3/4"
- Colores:** Negro con tornillería en latón.
- Opciones:** Disponibles grupos ópticos LED para sustitución.

Ura LED

Protection degree optic group IP65

- Material:** Body of the luminaire made in thermo painted aluminium.
- Optics:** Óptica de policarbonato incorporada en cada uno de los LEDs. Óptica secundaria de PMMA (polimetil-metacrilato), y protector de policarbonato resistente a los U.V. It can be supplied without closure, with matt opal closure or with transparent polycarbonate closure. IP65 polycarbonate optic group.
- Supply:** All models include control gear and lamps.
- Lamps:** LED Osram Oslon SLL.
- Lifespan:** Span life 60.000 hours.
- Installation:** Coupling for mounting over columns.3/4"
- Colours:** Black with copper screws.
- Options:** We have LED optics group for replacement.



Ura - 28 LED Sin cierre / Ura - 28 LED Without closing



Incluye luminaria, driver y 28 LED con óptica simétrica 150°
Includes driver and 28 LED with symmetric optics 150°

Ref.	Color / Colour	Lamp	W	mA	Lum.	€	RAEE lum.
3330 02 29 85 00	Negro / Black	LED	29,4w	350	4479	418,30	0,60
3330 02 45 85 00	Negro / Black	LED	45,4w	530	5853	498,80	0,60
3330 02 61 85 00	Negro / Black	LED	61,6w	700	7839	531,14	0,60

* Se suministra de manera estándar con lámpara 5700°K.
* Standardly supplied with 5700°K.

Ura - 40 LED Sin cierre / Ura - 40 LED Without closing



Incluye luminaria, driver y 40 LED con óptica simétrica 150°
Includes driver and 40 LED with symmetric optics 150°

Ref.	Color / Colour	Lamp	W	mA	Lum.	€	RAEE lum.
3330 02 42 85 00	Negro / Black	LED	42w	350	6400	490,20	0,60
3330 02 88 85 00	Negro / Black	LED	88w	700	11200	569,50	0,60

* Se suministra de manera estándar con lámpara 5700°K.
* Standardly supplied with 5700°K.

Ura - 28 LED Policarbonato mate / Ura - 28 LED Matt polycarbonate



Incluye luminaria, driver y 28 LED con óptica simétrica 150°
Includes driver and 28 LED with symmetric optics 150°

Ref.	Color / Colour	Lamp	W	mA	Lum.	€	RAEE lum.
3330 02 29 85 01	Negro / Black	LED	29,4w	350	4479	471,58	0,60
3330 02 45 85 01	Negro / Black	LED	45,4w	530	5823	514,40	0,60
3330 02 61 85 01	Negro / Black	LED	61,6w	700	7839	544,60	0,60

* Se suministra de manera estándar con lámpara 5700°K.
* Standardly supplied with 5700°K.

Ura - 40 LED Policarbonato mate / Ura - 40 LED Matt polycarbonate



Incluye luminaria, driver y 40 LED con óptica simétrica 150°
Includes driver and 40 LED with symmetric optics 150°

Ref.	Color / Colour	Lamp	W	mA	Lum.	€	RAEE lum.
3330 02 42 85 01	Negro / Black	LED	42w	350	6400	546,20	0,60
3330 02 88 85 01	Negro / Black	LED	88w	700	11200	624,00	0,60

* Se suministra de manera estándar con lámpara 5700°K.
* Standardly supplied with 5700°K.

Ura - 28 LED Policarbonato transparente Ura - 28 LED Transparent polycarbonate



Incluye luminaria, driver y 28 LED con óptica simétrica 150°
Includes driver and 28 LED with symmetric optics 150°

Ref.	Color / Colour	Lamp	W	mA	Lum.	€	RAEE lum.
3330 02 29 85 02	Negro / Black	LED	29,4w	350	4479	475,60	0,60
3330 02 45 85 02	Negro / Black	LED	45,4w	530	5823	515,50	0,60
3330 02 61 85 02	Negro / Black	LED	61,6w	700	7839	545,60	0,60

* Se suministra de manera estándar con lámpara 5700°K.
* Standardly supplied with 5700°K.

Ura - 40 LED Policarbonato transparente Ura - 40 LED Transparent polycarbonate

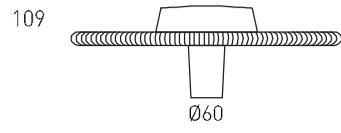
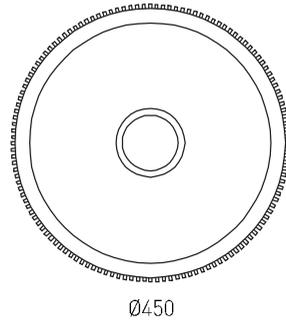


Incluye luminaria, driver y 40 LED con óptica simétrica 150°
Includes driver and 40 LED with symmetric optics 150°

Ref.	Color / Colour	Lamp	W	mA	Lum.	€	RAEE lum.
3330 02 42 85 02	Negro / Black	LED	42w	350	6400	547,20	0,60
3330 02 88 85 02	Negro / Black	LED	88w	700	11200	625,00	0,60

* Se suministra de manera estándar con lámpara 5700°K.
* Standardly supplied with 5700°K.

OPCIONES LED / LED OPTIONS	Ref 83	Ref 84	Ref 85
CRI>70 / Temperatura de color / Colour temperature	3000°K	4000°K	5700°K
Osram Oslon SLL	•	•	•



Auris LED

Grado de protección grupo óptico **IP65** / Índice de protección anti-vandálico **IK08**

Material:	Cuerpo fabricado en aluminio inyectado con recubrimiento de pintura al horno.
Óptica:	Difusor opal de policarbonato con protección UV que proporciona una iluminación homogénea en toda la superficie.
Alimentación:	Driver IP65 incluido en todos los modelos. Puede suministrarse opcionalmente con driver regulable 1-10V, driver regulable Dali o driver regulable programable.
Lámparas:	Módulo compuesto por LEDs Osram Duris E5, con una potencia total de 42W. Se suministra de manera estándar con una temperatura de 5700°K. Se puede suministrar opcionalmente con temperaturas de 3000°K y 4000°K. Índice de reproducción cromática superior a 80 (CRI>80).
Vida útil:	Vida útil media estimada de 50.000 horas.
Instalación:	Sobre columna o báculo de Ø60mm. Un conector rápido de 3 o 5 polos permite instalar la luminaria sin necesidad de abrirla. IP65.
Temp. ambiente:	-20°C a 40°C
Colores:	Cuerpo de la luminaria en color gris. Cierre difusor opal.

Auris LED

Protection degree optic group **IP65** / Impact protection index **IK08**

Material:	Body made of injected aluminum, thermo painted
Optics:	Opal polycarbonate diffuser that provides UV protection Uniform illumination over the entire surface.
Supply:	Driver with IP65 included for all models. Optionally supplied with 1-10V dimmable driver, Dali dimmable driver or programmable dimmable driver
Lamps:	Osram LEDs Module composed by Duris E5 with a total power of 42W. Comes standard with a temperature of 5700°K. It can be optionally supplied with temperatures of 3000°K and 4000°K. Chromatic reproduction index higher to 80 (CRI > 80)
Lifespan:	Estimated Average Life span 50.000 hours.
Installation:	To mount on post or column of Ø60mm. One quick connector of 3 or 5 poles allows the installation without opening the luminaire.
Ambient temp.:	-20 to 40°C
Colours:	Luminaire in gray. Opal diffuser closure.



Incluye driver / Includes driver

Ref.	Color / Colour	Lumens	W	RAEE lum.
4190 58 40 85	Gris / Gray	4000	40w	0,10

* Se suministra de manera estándar con LED 5700°K.

* Standardly supplied with 5700°K LED lamp.

OPCIONES / OPTIONS LED	Ref. 83	Ref. 84	Ref. 85
CRI>80 / Temperatura de color / Colour temperature	3000°K	4000°K	5700°K
Lum 40w	3800	4000	4000

ACCESORIOS / ACCESSORIES

Incremento por accesorios / Rough price increase of accessories

Ref. 3390	Protector de sobretensión / Surge protector
------------------	---

Incremento respecto al driver / Rough price increase of accessories

Ref. DR	Driver regulable 1 - 10v / Dimmable driver 1 - 10v
----------------	--

Ref. DRD	Driver regulable Dali / Dimmable driver Dali
-----------------	--

Ref. DN	Regulación doble nivel / Double level dimmable
----------------	--

PROYECTO SUSTITUCION DE LUMINARIAS DEL ALUMBRADO PUBLICO EN NAVA DEL REY

ENERO-2015

ANEXO 2: ESTUDIO GESTION DE RESIDUOS

EL PROMOTOR Y TITULAR DE LA
INSTALACION:

AYUNTAMIENTO DE NAVA DEL REY

PLAZA DE ESPAÑA Nº1

47500 NAVA DEL REY

EL REDACTOR DEL PROYECTO:

RICARDO VEGAS GARIJO

INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL

COLEGIADO Nº 2.493

ANEXO 2.- ESTUDIO GESTION DE RESIDUOS

1.- DESCRIPCIÓN GENERAL

Se desmantelarán Luminarias completas, lámparas y balastos de las antiguas luminarias existentes en las calles que se va a producir la reposición de dicho alumbrado público.

El desmantelamiento conlleva la retirada de las lámparas de vapor de mercurio, sodio y fluorescentes correspondientes a dichas luminarias.

Todo ello se debe realizar en las condiciones de seguridad adecuadas, siguiendo la normativa aplicable en cada uno de los procesos de desmantelamiento, almacenamiento y reciclaje de los materiales.

2 .-REGLAMENTACIÓN Y NORMATIVA APLICABLE.

Se deberá aplicar tanto la reglamentación actual vigente en proyectos de alumbrado público, como la normativa y recomendaciones relacionadas con el apartado de achatarramiento:

- Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.
- RD 208/2005, de 25 de febrero, sobre aparatos eléctricos y electrónicos y la gestión de sus residuos.
- Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases.
- Directiva 96/61/CE relativa a la Prevención y al Control Integrado de la Contaminación.
- Directiva 1999/31/CE relativa al Vertido de Residuos.
- DECRETO 74/2002, de 30 de mayo: Estrategia Regional de Residuos de la Comunidad de Castilla y León 2001-2010.
- RD 833/1988 - RD 952/1997.
- Orden MAN/304/2002 de 8 de febrero.
- Reglamento de Seguridad e Higiene en el trabajo. B.O.E. 16, 17.3.71.
- Ordenanza General de Seguridad y Salud en el trabajo, aprobado por Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre.
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.

Y en general, todas aquellas instrucciones de buena práctica cuyo fin sea la del buen funcionamiento y de la seguridad.

3 .-ELEMENTOS QUE COMPONEN LA INTALACIÓN A DESMANTELAR.

De acuerdo a la descripción realizada en anteriores documentos constituyentes del proyecto de Sustitución e Instalación del Alumbrado Público, los instrumentos y aparatos que la constituyen susceptibles de ser retirados, junto con una enumeración de los materiales, son los siguientes:

- Lámparas de Vapor de Mercurio, Sodio alta presión y fluorescentes compactas.
- Luminarias.

4 .-PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN DEL DESMONTAJE

El desmontaje de unidades de iluminación, postes, brazos, cable eléctrico y canalizaciones se ejecutarán de acuerdo a lo siguiente:

Previo a cualquier trabajo de desmontaje de instalaciones eléctricas, se deberá verificar que esté completamente interrumpido el servicio de energía eléctrica.

Cuando se indique su recuperación, los materiales deben limpiarse, clasificarse y almacenarse en el lugar destinado para ello. Si se indica aplicación de pintura en gabinetes de unidades de iluminación, se indicará cuales de éstos deberá recibir el tratamiento señalado.

Cuando se indique desmontaje de unidades de iluminación sin desmontar el cable se encintarán las puntas "vivas".

El desmontaje de conductores se realizará por partes y cuando menos por dos personas, una en cada caja de registro, para evitar dañar el cable, las tuberías y los accesorios.

Cuando en una canalización no se desmonte la totalidad de los cables se seguirá el procedimiento descrito en el párrafo anterior, y adicionalmente se aplicará material talco o gráfico para proteger los cables que no se desmonten.

En el desmontaje de tuberías y accesorios no se permitirá el corte de tubos, así mismo se deberán desmantelar y clasificar todos los tubos y sus accesorios.

Los elementos que se desmonten provisionalmente, para ser colocados nuevamente en su posición original, deberán marcarse de tal forma que se facilite su posterior identificación.

Las conexiones a tierra se desconectarán hasta haber desmontado la totalidad de los conductores, a fin de evitar descargas electrostáticas inesperadas.

Hay que reseñar que el desmontaje de unidades de iluminación incluye, el desmantelamiento de gabinetes, balastos, tubos, bases, y elementos de soporte; así como el desmontaje de postes de alumbrado público contempla el desmontaje de la luminaria, del brazo, en su caso, de herrajes y balastos, etc.

5.-SEGREGACIÓN DE LOS RESIDUOS

Se separarán los residuos de acuerdo con su naturaleza, haciendo distinción entre residuos eléctricos y electrónicos, y residuos asimilables a urbanos. Asimismo, se separarán los materiales plásticos cuando sea posible, por motivos medioambientales.

La instalación no consta de ningún material o componente susceptible de clasificarse como residuo peligroso.

• Residuos ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS

- Lámparas.
- Luminarias.

• Residuos asimilables a SÓLIDOS URBANOS

- Postes y brazos de acero galvanizado y/o aluminio.
- Bornes de conexión.
- Conductores de cobre aislado con envolvente plástica.
- Conductores de cobre aislado con envolvente plástica de polietileno con goma de silicona.
- Canalizaciones plásticas.
- Caja envolvente de material plástico reticulado.
- Caja de Protección de resina de poliéster reforzada con fibra de vidrio, prensada y polimerizada.

- Tapas de registro precintable de poliéster con resina epoxi.
- Fusibles tipo cuchilla.
- Portafusibles Interruptores diferenciales, magnetotérmicos.

6.-TRATAMIENTOS DE LOS RESIDUOS

RESIDUOS URBANOS

• **Obligación de entrega / recogida:**

Los poseedores de Residuos Urbanos deben entregarlos a las Entidades Locales, para su reciclado, valorización o eliminación, en las condiciones en que determinen las respectivas Ordenanzas Municipales.

El Ayuntamiento adquirirá la propiedad de estos residuos desde su entrega (obligación de recogida).

Este deber puede excepcionarse, y así, los poseedores de Residuos Urbanos, previa autorización del Ente Local, podrán entregar estos residuos a un gestor autorizado o registrado, para su posterior reciclado o valorización (no para su eliminación, depósito o destrucción).

Cuando los residuos ostenten unas condiciones o características que dificulten su normal recogida, transporte, valorización o eliminación, el Ayuntamiento, puede establecer condiciones específicas de presentación o pretratamiento antes de hacerse cargo de los mismos, o bien que los depositen en la forma y lugar adecuados (que sean gestionados, de forma adecuada, por los propios productores a través de gestores autorizados o registrados).

RESIDUOS PELIGROSOS

• **Obligaciones materiales:**

Separar adecuadamente y no mezclar los Residuos Peligrosos, evitando particularmente aquellas mezclas que supongan un aumento de su peligrosidad o dificulten su gestión.

Cumplir las normas técnicas vigentes sobre envasado de productos que afecten a Residuos Peligrosos.

Etiquetar los recipientes o envases que contengan Residuos Peligrosos de forma clara, legible e indeleble y al menos en lengua española oficial del Estado.

Disponer de zona de almacenamiento para su gestión posterior. Dicho almacenamiento no podrá exceder de 6 meses salvo autorización del Órgano competente de la Comunidad Autónoma Gestionar Residuos Peligrosos siempre a través de empresas debidamente autorizadas para realizar esta gestión (Gestores de Residuos Peligrosos / Transportistas de Residuos Peligrosos) con toda la documentación necesaria para ello según la legislación aplicable.

RESIDUOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS

Los objetivos que se describen en el artículo 1 de Real Decreto 208/2005, de 25 de febrero, sobre aparatos eléctricos y electrónicos y la gestión de sus residuos, son reducir la cantidad de estos residuos y la peligrosidad de los componentes, fomentar la reutilización de los aparatos y la valorización de sus residuos y determinar una gestión adecuada tratando de mejorar la eficacia de la protección ambiental.

Según el Anexo I de Real Decreto 208/2005, las lámparas y luminarias que se utilizan en este proyecto de sustitución de luminarias del alumbrado publico, pertenecen al ámbito de aplicación de este Real Decreto.

GESTIÓN RESIDUAL DE LAS LÁMPARAS

Se desmontaran lámparas de vapor de mercurio, según el Anexo I del Real Decreto 208/2005, pertenecen a la familia de lámparas de descarga de alta intensidad y por lo tanto son objeto a tratamiento y gestión residual.

La devolución de las lámparas la realizará la empresa instaladora, contratada por el Ayuntamiento, y se entregará a la empresa distribuidora de material eléctrico, previo acuerdo entre fabricante y distribuidor.

Se dispondrá de contenedores que serán facilitados por los fabricantes que según el apartado 4 del artículo 4 del Real Decreto 208/2005 los productores de material son los responsables de los sistemas de recogida y tratamiento de material.

La zona de almacenamiento debe reunir unas condiciones de ventilación y humedad adecuadas. Se deben evitar roturas fortuitas que puedan provocar concentraciones de vapores de mercurio.

El almacenamiento del material en la empresa distribuidora será inferior a 3 meses, transcurrido este tiempo el fabricante, desde los distribuidores, tendrá la obligación de recoger y trasladar las lámparas a plantas de tratamiento por un transportista autorizado, tal y como indica el apartado 6 del artículo 4 del Real Decreto 208/2005.

En estas instalaciones se llevará a cabo los muestreos y triages que permitan caracterizar y clasificar los residuos, y se aplicará a cada fracción resultante la legislación específica que le corresponda. Las lámparas serán descontaminadas, este hecho incluirá, como mínimo, la retirada selectiva de los fluidos, componentes, materiales, sustancias y preparados.

Siguiendo el apartado 2 del artículo 5 del Real Decreto 208/2005, las operaciones de tratamiento tendrán como prioridad, por este orden, la reutilización, el reciclado, la valorización energética y la eliminación.

El porcentaje de reutilización y reciclado de componentes, materiales y sustancias de lámparas de descarga de gas deberá alcanzar el 80% del peso de las lámparas, tal y como indica el apartado e) del artículo 9 del Real Decreto 208/2005.

7.- GESTIÓN RESIDUAL DE LAS LUMINARIAS

El instalador deberá entregar el material al distribuidor de material eléctrico correspondiente.

Los distribuidores contarán con otro contenedor diferente al de las lámparas ya que éstas no pueden padecer ningún tipo de rotura, por lo tanto es conveniente realizar el almacenamiento en otro depósito de residuos.

El almacenamiento del material en la empresa distribuidora será inferior a 3 meses, al igual que las lámparas, transcurrido este tiempo el fabricante, desde los distribuidores, tendrá la obligación de recoger y trasladar las luminarias y las lámparas a plantas de tratamiento por un transportista autorizado por la Junta de Residuos , tal y como indica el apartado 6 del artículo 4 del Real Decreto 208/2005.

Las luminarias que se utilizan en el presente estudio están realizadas mayoritariamente de aluminio y plástico y también forma parte de ellas los componentes electrónicos que sirven para dar lugar al encendido.

En la Planta de Tratamiento se efectuarán los muestreos correspondientes, se clasificarán y tratarán los diferentes componentes que forman las luminarias.

Tanto el aluminio como el plástico (generalmente) no son nocivos para el medio ambiente por lo tanto no se realiza ningún tipo de descontaminación y pueden ser reciclados prácticamente en un 100%.

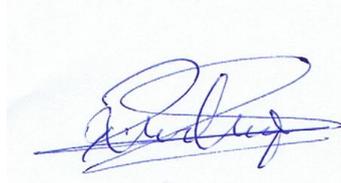
ANEXO N° 2: ESTUDIO GESTION DE RESIDUOS

En caso de que el plástico de las luminarias contengan alguno de los aditivos bromados siguientes; deca bromo bifenito, penta bromo ditencil éter y el octa bromo ditencil éter, que son sustancias peligrosas para el medio ambiente tal y como se indica en el Anexo III del Real Decreto 208/2005, el plástico deberá ser sometido a métodos de descontaminación.

En los aparatos de alumbrado, se valorizará por categoría, el 70 % del peso de cada tipo de aparato. De los componentes, materiales y sustancias se reutilizará y reciclará, por categoría, el 50% del peso de cada tipo de aparato, porcentaje de reutilización y reciclado de componentes, materiales y sustancias de lámparas de descarga de gas deberá alcanzar el 80% del peso de las lámparas, tal y como indica el apartado e) del artículo 9 del Real Decreto 208/2005.

Nava del Rey, Enero del 2015

El Ingeniero Tecnico Industrial



Fdo.: Ricardo Vegas Garijo

PROYECTO SUSTITUCION DE LUMINARIAS DEL ALUMBRADO PUBLICO EN NAVA DEL REY

ENERO-2015

CALCULOS JUSTIFICATIVOS

EL PROMOTOR Y TITULAR DE LA
INSTALACION:

AYUNTAMIENTO DE NAVA DEL REY

PLAZA DE ESPAÑA Nº1

47500 NAVA DEL REY

EL REDACTOR DEL PROYECTO:

RICARDO VEGAS GARIJO

INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL

COLEGIADO Nº 2.493

2.- CALCULOS JUSTIFICATIVOS.

2.1.-TERMINOS Y UNIDADES

En los cálculos, tablas y, en general, en lo que sigue se hace uso de los siguientes términos, notaciones simbólicas y unidades de medida:

Símbolo	Parámetro lémino/variable	Unidad	Observaciones
Φ	Flujo luminoso	lm	---
FHS_{inst}	Flujo del hemisferio superior instalado	lm	$ULOR_{\text{inst}}$
I	Intensidad luminosa	cd	(lm/sr)
L	Luminancia	cd/m ²	---
$X_{\text{máx}}$	Valor máximo de una variable	X	La de X
$X_{\text{mín}}$	Valor mínimo de una variable	X	La de X
L_m	Luminancia media	cd/m ²	---
L_v	Luminancia de velo	cd/m ²	---
L_{ve}	Luminancia de velo equivalente	cd/m ²	---
U_s	Uniformidad global de luminancias	---	$L_{\text{mín}}/L_m$
U_l	Uniformidad longitudinal de luminancias	---	$L_{\text{mín}}/L_{\text{máx}}$
E	Iluminancia	lx	(lm/m ²)
E_m	Iluminancia media	lx	$E_{\text{mín}}/E_m$
U_m	Uniformidad media de iluminancias	---	---
TI	Δ del umbral (deslumbramiento perturbador)	%	---
GR	Índice de deslumbramiento	---	$65L_v(L_m)^{-1}$
SR	Relación del entomo	---	(Glare rating)
η	Rendimiento de una luminaria	---	$L_n(e \cdot x)/L_n(\text{calz})$
P	Potencia	W	---
ϵ	Eficiencia energética F	(m ² lx)/W	---
f_m	Factor de mantenimiento	---	---
f_u	Factor de utilización	---	---
V_{SAP}	Vapor de Sodio a Alta Presión		Tubular o bulbo
V_M	Vapor de Mercurio		

2.2.-CLASIFICACION DE LA VIA

Según tabla N°1 de la ITC-EA-02

Tabla 1 – Clasificación de las vías

Clasificación	Tipo de vía	Velocidad del tráfico rodado (km/h)
A	de alta velocidad	$v > 60$
B	de moderada velocidad	$30 < v \leq 60$
C	carriles bici	--
D	de baja velocidad	$5 < v \leq 30$
E	vías peatonales	$v \leq 5$

clasificación de vía: B

Resto calles: D

2.3.-SITUACION DE PROYECTO, TIPO DE VIA Y CLASE DE ALUMBRADO

Según tablas de la ITC-EA-02, tenemos:

Tabla 4 – Clases de alumbrado para vías tipos C y D

Situaciones de proyecto	Tipos de vías	Clase de Alumbrado ⁷⁾
C1	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Carriies bici independientes a lo largo de la calzada, entre ciudades en área abierta y de unión en zonas urbanas</i> Flujo de tráfico de ciclistas Alto..... Normal.....	S1 / S2 S3 / S4
D1 - D2	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Áreas de aparcamiento en autopistas y autovías.</i> • <i>Aparcamientos en general.</i> • <i>Estaciones de autobuses.</i> Flujo de tráfico de peatones Alto..... Normal.....	CE1A / CE2 CE3 / CE4
D3 - D4	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Calles residenciales suburbanas con aceras para peatones a lo largo de la calzada</i> • <i>Zonas de velocidad muy limitada</i> Flujo de tráfico de peatones y ciclistas Alto..... Normal.....	CE2 / S1 / S2 S3 / S4

⁷⁾Para todas las situaciones de alumbrado C1-D1-D2-D3 y D4, cuando las zonas próximas sean claras (fondos claros), todas las vías de tráfico verán incrementadas sus exigencias a las de la clase de alumbrado inmediata superior.

Estamos en una situación de proyecto D4

Tabla 5 – Clases de alumbrado para vías tipo E

Situaciones de proyecto	Tipos de vías	Clase de Alumbrado ⁷⁾
E1	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Espacios peatonales de conexión, calles peatonales, y aceras a lo largo de la calzada.</i> • <i>Paradas de autobús con zonas de espera</i> • <i>Áreas comerciales peatonales.</i> Flujo de tráfico de peatones Alto..... Normal.....	CE1A / CE2 / S1 S2 / S3 / S4
E2	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Zonas comerciales con acceso restringido y uso prioritario de peatones.</i> Flujo de tráfico de peatones Alto..... Normal.....	CE1A / CE2 / S1 S2 / S3 / S4

⁷⁾Para todas las situaciones de alumbrado E1 y E2, cuando las zonas próximas sean claras (fondos claros), todas las vías de tráfico verán incrementadas sus exigencias a las de la clase de alumbrado inmediata superior.

SITUACION DE PROYECTO: E1

TIPO DE VIA: Calles con aceras para peatones a lo largo de la calzada de bajo trafico rodado

LA CLASE DE ALUMBRADO: S3/S4

2.4.-NIVELES DE ILUMINACION

Tabla 8 – Series S de clase de alumbrado para viales tipos C, D y E

Clase de Alumbrado ⁽¹⁾	Iluminancia horizontal en el área de la calzada	
	Iluminancia Media E_m (lux) ⁽¹⁾	Iluminancia mínima E_{min} (lux) ⁽¹⁾
S1	15	5
S2	10	3
S3	7,5	1,5
S4	5	1

⁽¹⁾ Los niveles de la tabla son valores mínimos en servicio con mantenimiento de la instalación de alumbrado. A fin de mantener dichos niveles de servicio, debe considerarse un factor de mantenimiento (%) elevado que dependerá de la lámpara adoptada, del tipo de luminaria, grado de contaminación del aire y modalidad de mantenimiento preventivo.

Adoptaremos un nivel de exigencia lumínico de 7,5 Lux

2.5.-CLASIFICACION SEGÚN RESPLANDOR LUMINOSO NOCTURNO

Tabla 1 – Clasificación de zonas de protección contra la contaminación luminosa

CLASIFICACIÓN DE ZONAS	DESCRIPCIÓN
E1	ÁREAS CON ENTORNOS O PAISAJES OSCUROS: Observatorios astronómicos de categoría internacional, parques nacionales, espacios de interés natural, áreas de protección especial (red natura, zonas de protección de aves, etc.), donde las carreteras están sin iluminar.
E2	ÁREAS DE BRILLO O LUMINOSIDAD BAJA: Zonas periurbanas o extrarradios de las ciudades, suelos no urbanizables, áreas rurales y sectores generalmente situados fuera de las áreas residenciales urbanas o industriales, donde las carreteras están iluminadas.
E3	ÁREAS DE BRILLO O LUMINOSIDAD MEDIA: Zonas urbanas residenciales, donde las calzadas (vías de tráfico rodado y aceras) están iluminadas.
E4	ÁREAS DE BRILLO O LUMINOSIDAD ALTA: Centros urbanos, zonas residenciales, sectores comerciales y de ocio, con elevada actividad durante la franja horaria nocturna.

en nuestro caso la zona se clasifica en E3

Tabla 2 - Valores límite del flujo hemisférico superior instalado

CLASIFICACIÓN DE ZONAS	FLUJO HEMISFÉRICO SUPERIOR INSTALADO FHS_{INST}
E1	≤ 1%
E2	≤ 5%
E3	≤ 15%
E4	≤ 25%

2.6.-COMPONENTES DE LA INSTALACION

Tabla 1 - Características de las luminarias y proyectores.

PARÁMETROS	ALUMBRADO VIAL		RESTO ALUMBRADOS (1)	
	Funcional	Ambiental	Proyectores	Luminarias
Rendimiento	≥ 65%	≥ 55%	≥ 55%	≥ 60%
Factor de utilización	(2)	(2)	≥ 0,25	≥ 0,30

(1) A excepción de alumbrado festivo y navideño.
(2) Alcanzarán los valores que permitan cumplir los requisitos mínimos de eficiencia energética establecidos en las tablas 1 y 2 de la ITC-EA-01.

En nuestro caso utilizamos los siguientes datos medios:

Potencia media $54.872,9/807=68$ W

Flujo medio $5.193.350/807=6435,38$ Lumenes

Eficacia media $6435,38/68=94\%$, superior a 60 % luego Valido

Tabla 2 - Potencia máxima del conjunto lámpara y equipo auxiliar.

POTENCIA NOMINAL DE LÁMPARA (W)	POTENCIA TOTAL DEL CONJUNTO (W)			
	SAP	HM	SBP	VM
18	-	-	23	-
35	-	-	42	-
50	62	-	--	60
55	-	-	65	-
70	84	84	--	-
80	-	-	--	92
90	-	-	112	-
100	116	116	--	-
125	-	-	--	139
135	-	-	163	-
150	171	171	--	-
180	-	-	215	-
250	277	270 (2,15A) 277 (3A)	--	270
400	435	425 (3,5A) 435 (4,6A)	--	425

En nuestro caso la potencia total del conjunto formado por lámpara mas equipo es de 57 W, inferior a 116 maximo luego VALIDO.

2.7.-FACTOR DE MANTENIMIENTO

Para el calulo luminotecnico que se adjunta se adopta un factor de mantenimiento de 0.57

2.8.-CALCULO DE LA EFICIENCIA ENERGETICA DE LA INSTALACION

Tenemos en cuenta las 807 luminarias, con una potencia media de 68 W. Una interdistancia media de 22 metros y una anchura media de calle de 10 metros tenemos, para una iluminancia media de 7,5 lux:

Eficiencia energetica:

$$\varepsilon = \frac{SxEm}{P} = \frac{807x22x10x7,5}{807x60} = 27,50 \frac{m^2 \times lux}{W}$$

Donde:

S= Superficie a iluminar

Em= Iluminancia media en servicio según calculos

P= Potencia activa de la instalacion en watos

Tabla 1 – Requisitos mínimos de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado vial funcional

Iluminancia media en servicio $E_m(\text{lux})$	EFICIENCIA ENERGÉTICA MÍNIMA $\left(\frac{\text{m}^2 \cdot \text{lux}}{\text{W}}\right)$
≥ 30	22
25	20
20	17,5
15	15
10	12
$\leq 7,5$	9,5

Nota - Para valores de iluminancia media proyectada comprendidos entre los valores indicados en la tabla, la eficiencia energética de referencia se obtendrán por interpolación lineal

Tabla 2 – Requisitos mínimos de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado vial ambiental.

Iluminancia media en servicio $E_m(\text{lux})$	EFICIENCIA ENERGÉTICA MÍNIMA $\left(\frac{\text{m}^2 \cdot \text{lux}}{\text{W}}\right)$
≥ 20	9
15	7,5
10	6
7,5	5
≤ 5	3,5

Nota - Para valores de iluminancia media proyectada comprendidos entre los valores indicados en la tabla, la eficiencia energética de referencia se obtendrán por interpolación lineal

La iluminancia media en servicio en nuestro caso es de 7,5 lux, la cual requiere una eficiencia energética mínima de 5 m²lux/w

Nuestro calculo nos da una eficiencia de 27,50>5 luego VALIDO

2.9.-INDICE DE EFICIENCIA ENERGETICA DE LA INSTALACION

$$I_E = \frac{\epsilon}{\epsilon_R}$$

$$I_E = \frac{27,5}{7} = 3,93$$

Tabla 3 – Valores de eficiencia energética de referencia

Alumbrado vial funcional		Alumbrado vial ambiental y otras instalaciones de alumbrado	
Iluminancia media en servicio proyectada $E_m(\text{lux})$	Eficiencia energética de referencia $\epsilon_R \left(\frac{\text{m}^2 \cdot \text{lux}}{\text{W}}\right)$	Iluminancia media en servicio proyectada $E_m(\text{lux})$	Eficiencia energética de referencia $\epsilon_R \left(\frac{\text{m}^2 \cdot \text{lux}}{\text{W}}\right)$
≥ 30	32	--	--
25	29	--	--
20	26	≥ 20	13
15	23	15	11
10	18	10	9
$\leq 7,5$	14	7,5	7
--	--	≤ 5	5

Nota - Para valores de iluminancia media proyectada comprendidos entre los valores indicados en la tabla, la eficiencia energética de referencia se obtendrán por interpolación lineal

2.10.-CALIFICACION ENERGETICA

Calculamos el indice de calificación energética ICE

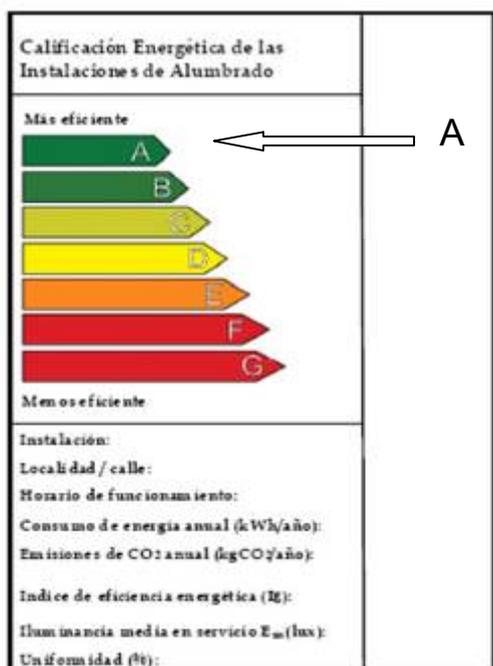
$$I_{CE} = \frac{1}{3,93} = 0,25$$

según tabla 4 de la ITC-EA-01 se corresponde con una calificación "A"

Tabla 4 – Calificación energética de una instalación de alumbrado.

Calificación Energética	Índice de consumo energético	Índice de Eficiencia Energética
A	$ICE < 0,91$	$I_E > 1,1$
B	$0,91 \leq ICE < 1,09$	$1,1 \geq I_E > 0,92$
C	$1,09 \leq ICE < 1,35$	$0,92 \geq I_E > 0,74$
D	$1,35 \leq ICE < 1,79$	$0,74 \geq I_E > 0,56$
E	$1,79 \leq ICE < 2,63$	$0,56 \geq I_E > 0,38$
F	$2,63 \leq ICE < 5,00$	$0,38 \geq I_E > 0,20$
G	$ICE \geq 5,00$	$I_E \leq 0,20$

Acontinuacion se muestra etiqueta de eficiencia energetica, elaborada según modelo que figura en la ITC-EA-01.



NAVA DEL REY:
 FOTOCELULA
 216.208 kWh
 27.891 kgCO₂
 3,93
 7,5 LUX
 >40%

2.11.-CALCULOS LUMINOTECNICOS

A continuacion se muestra el calculo luminotecnico realizado con el programa informatico DIALUX, donde se ha considerado un estudio según disposición de calles tipo. (unilateral, tresbolillo y bilateral pareado) .

Nava del Rey, Enero del 2015

El Ingeniero Técnico Industrial

Fdo: Ricardo Vegas Garijo

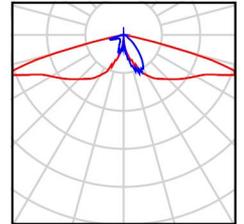
autonomo

C/ ALMIRANTE 20-1ºB, 47400 MEDINA DEL CAMPO

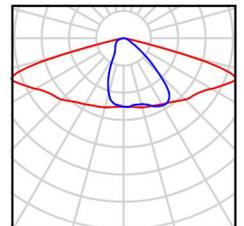
Proyecto elaborado por RICARDO VEGAS
 Teléfono 680494990
 Fax 983801346
 e-Mail ricardo_vg3@hotmail.com

NAVA DEL REY / Lista de luminarias

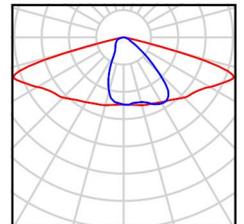
7 Pieza PHILIPS BDP791 FG 40xGRN52/740 OFR7
 N° de artículo:
 Flujo luminoso (Luminaria): 4108 lm
 Flujo luminoso (Lámparas): 5200 lm
 Potencia de las luminarias: 43.8 W
 Clasificación luminarias según CIE: 100
 Código CIE Flux: 38 71 96 100 79
 Lámpara: 40 x GRN52/740/- (Factor de corrección 1.000).



6 Pieza PHILIPS BGP303 1xLED73-3S/740 DM
 N° de artículo:
 Flujo luminoso (Luminaria): 6375 lm
 Flujo luminoso (Lámparas): 7500 lm
 Potencia de las luminarias: 58.0 W
 Clasificación luminarias según CIE: 100
 Código CIE Flux: 42 76 97 100 85
 Lámpara: 1 x LED73-3S/740 (Factor de corrección 1.000).



28 Pieza PHILIPS BGP303 1xLED98-3S/740 DM
 N° de artículo:
 Flujo luminoso (Luminaria): 8300 lm
 Flujo luminoso (Lámparas): 10000 lm
 Potencia de las luminarias: 81.0 W
 Clasificación luminarias según CIE: 100
 Código CIE Flux: 42 76 97 100 83
 Lámpara: 1 x LED98-3S/740 (Factor de corrección 1.000).



autonomo

C/ ALMIRANTE 20-1ºB, 47400 MEDINA DEL CAMPO

Proyecto elaborado por RICARDO VEGAS
 Teléfono 680494990
 Fax 983801346
 e-Mail ricardo_vg3@hotmail.com

CALLE MANUEL SALVADOR CARMONA / Datos de planificación

Perfil de la vía pública

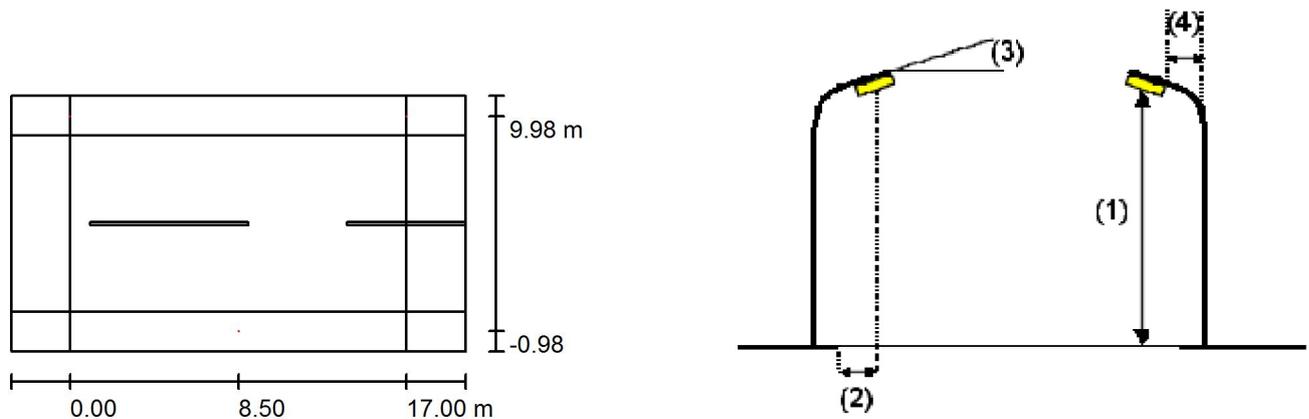
Camino peatonal 2 (Anchura: 2.000 m)

Calzada 1 (Anchura: 9.000 m, Cantidad de carriles de tránsito: 2, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)

Camino peatonal 1 (Anchura: 2.000 m)

Factor mantenimiento: 0.67

Disposiciones de las luminarias



Luminaria: PHILIPS BGP303 1xLED98-3S/740 DM
 Flujo luminoso (Luminaria): 8300 lm
 Flujo luminoso (Lámparas): 10000 lm
 Potencia de las luminarias: 81.0 W
 Organización: bilateral desplazado
 Distancia entre mástiles: 17.000 m
 Altura de montaje (1): 6.000 m
 Altura del punto de luz: 5.999 m
 Saliente sobre la calzada (2): -0.979 m
 Inclinación del brazo (3): 15.0 °
 Longitud del brazo (4): 1.000 m

Valores máximos de la intensidad lumínica
 con 70°: 603 cd/klm
 con 80°: 228 cd/klm
 con 90°: 12 cd/klm

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

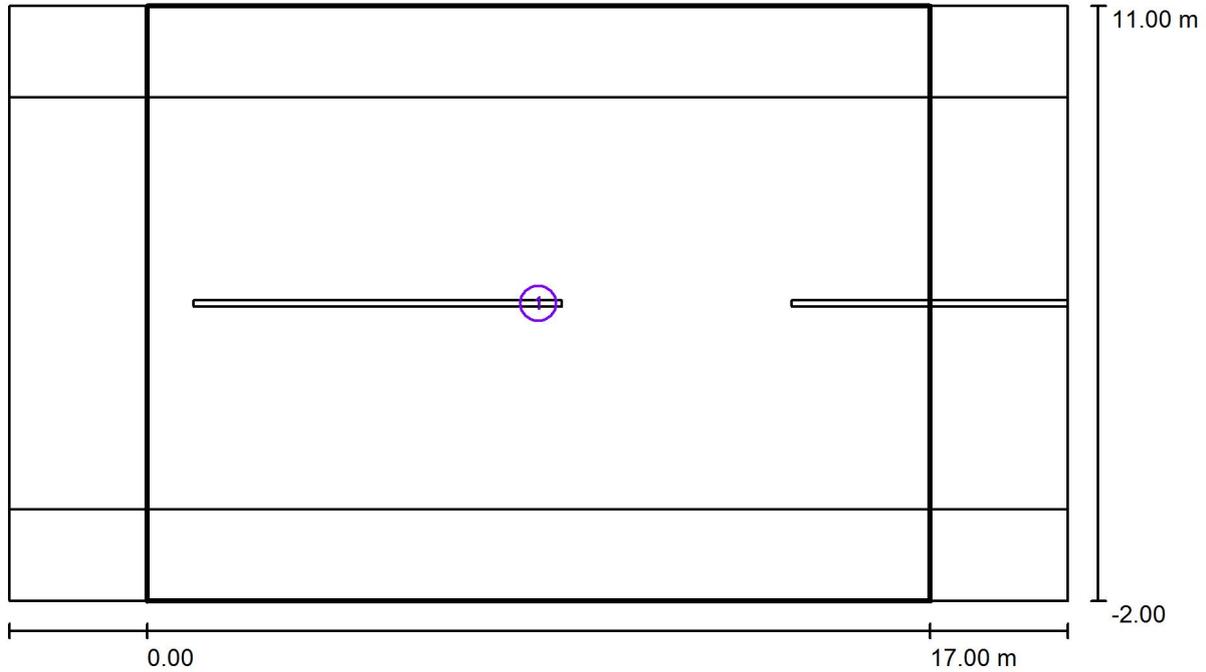
La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.6.

autonomo

C/ ALMIRANTE 20-1ºB, 47400 MEDINA DEL CAMPO

Proyecto elaborado por RICARDO VEGAS
 Teléfono 680494990
 Fax 983801346
 e-Mail ricardo_vg3@hotmail.com

CALLE MANUEL SALVADOR CARMONA / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.67

Escala 1:165

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1 & Calzada 1 & Camino peatonal 2
 Longitud: 17.000 m, Anchura: 13.000 m
 Trama: 10 x 9 Puntos
 Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1, Calzada 1, Camino peatonal 2.
 Clase de iluminación seleccionada: CE5 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	43.72	0.47
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

autonomo

C/ ALMIRANTE 20-1ºB, 47400 MEDINA DEL CAMPO

Proyecto elaborado por RICARDO VEGAS
 Teléfono 680494990
 Fax 983801346
 e-Mail ricardo_vg3@hotmail.com

CALLE RODRIGUEZ CHICO / Datos de planificación

Perfil de la vía pública

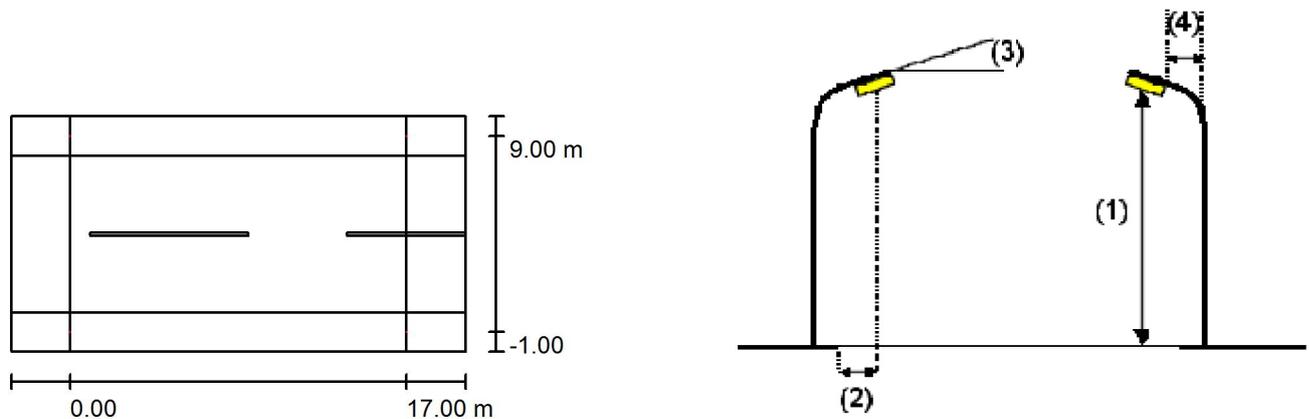
Camino peatonal 2 (Anchura: 2.000 m)

Calzada 1 (Anchura: 8.000 m, Cantidad de carriles de tránsito: 2, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)

Camino peatonal 1 (Anchura: 2.000 m)

Factor mantenimiento: 0.57

Disposiciones de las luminarias



Luminaria: PHILIPS BGP303 1xLED98-3S/740 DM
 Flujo luminoso (Luminaria): 8300 lm
 Flujo luminoso (Lámparas): 10000 lm
 Potencia de las luminarias: 81.0 W
 Organización: bilateral frente a frente
 Distancia entre mástiles: 17.000 m
 Altura de montaje (1): 6.000 m
 Altura del punto de luz: 5.999 m
 Saliente sobre la calzada (2): -1.000 m
 Inclinación del brazo (3): 15.0 °
 Longitud del brazo (4): 1.000 m

Valores máximos de la intensidad lumínica
 con 70°: 603 cd/klm
 con 80°: 228 cd/klm
 con 90°: 12 cd/klm

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

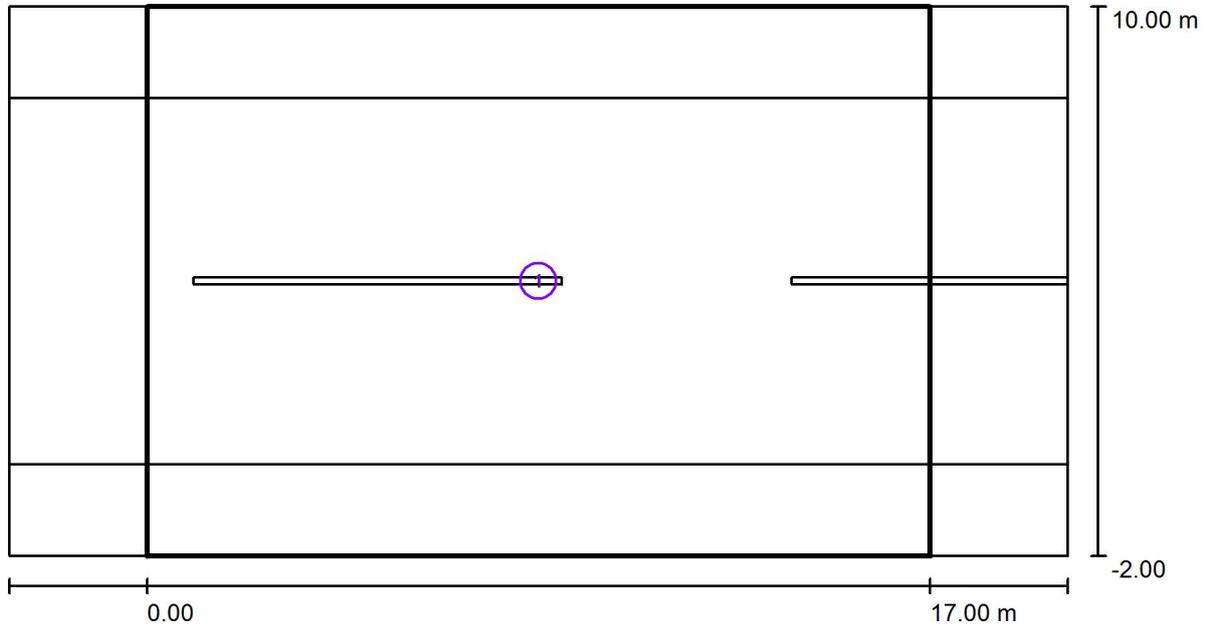
La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.6.

autonomo

C/ ALMIRANTE 20-1ºB, 47400 MEDINA DEL CAMPO

Proyecto elaborado por RICARDO VEGAS
 Teléfono 680494990
 Fax 983801346
 e-Mail ricardo_vg3@hotmail.com

CALLE RODRIGUEZ CHICO / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.57

Escala 1:165

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1 & Calzada 1 & Camino peatonal 2
 Longitud: 17.000 m, Anchura: 12.000 m
 Trama: 10 x 8 Puntos
 Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1, Calzada 1, Camino peatonal 2.
 Clase de iluminación seleccionada: CE5 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	39.46	0.49
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

autonomo

C/ ALMIRANTE 20-1ºB, 47400 MEDINA DEL CAMPO

Proyecto elaborado por RICARDO VEGAS
 Teléfono 680494990
 Fax 983801346
 e-Mail ricardo_vg3@hotmail.com

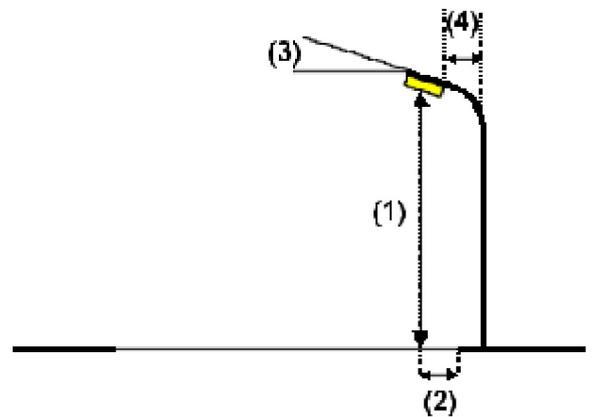
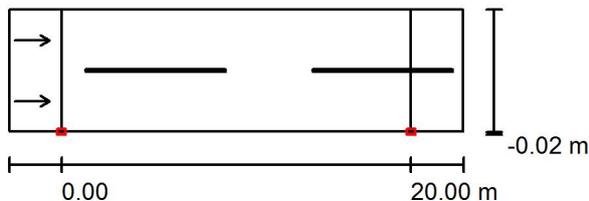
CALLE DE LOS MALATOS / Datos de planificación

Perfil de la vía pública

Calzada 1 (Anchura: 7.000 m, Cantidad de carriles de tránsito: 2, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)

Factor mantenimiento: 0.57

Disposiciones de las luminarias



Luminaria: PHILIPS BGP303 1xLED73-3S/740 DM
 Flujo luminoso (Luminaria): 6375 lm
 Flujo luminoso (Lámparas): 7500 lm
 Potencia de las luminarias: 58.0 W
 Organización: unilateral abajo
 Distancia entre mástiles: 20.000 m
 Altura de montaje (1): 6.000 m
 Altura del punto de luz: 5.923 m
 Saliente sobre la calzada (2): 0.000 m
 Inclinación del brazo (3): 15.0 °
 Longitud del brazo (4): 1.000 m

Valores máximos de la intensidad lumínica
 con 70°: 615 cd/klm
 con 80°: 232 cd/klm
 con 90°: 12 cd/klm

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

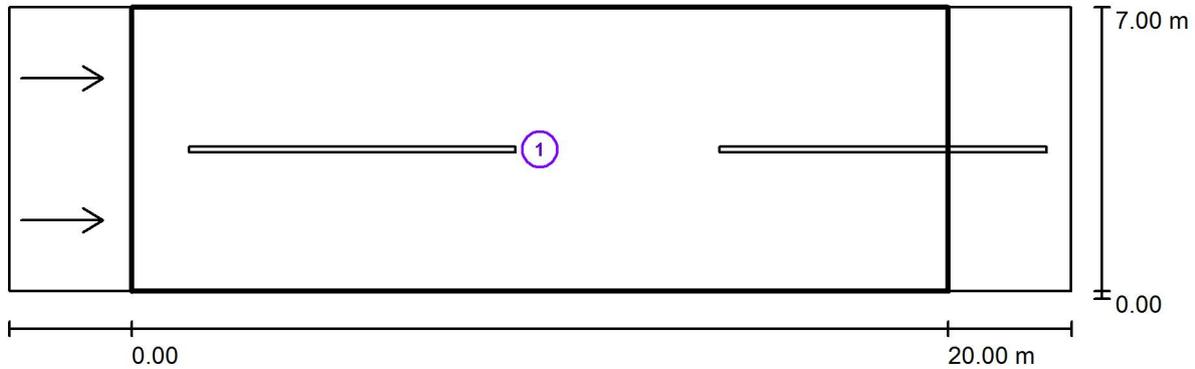
La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.6.

autonomo

C/ ALMIRANTE 20-1ºB, 47400 MEDINA DEL CAMPO

Proyecto elaborado por RICARDO VEGAS
 Teléfono 680494990
 Fax 983801346
 e-Mail ricardo_vg3@hotmail.com

CALLE DE LOS MALATOS / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.57

Escala 1:186

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Calzada 1
 Longitud: 20.000 m, Anchura: 7.000 m
 Trama: 10 x 6 Puntos
 Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.
 Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070
 Clase de iluminación seleccionada: ME4a

(No se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

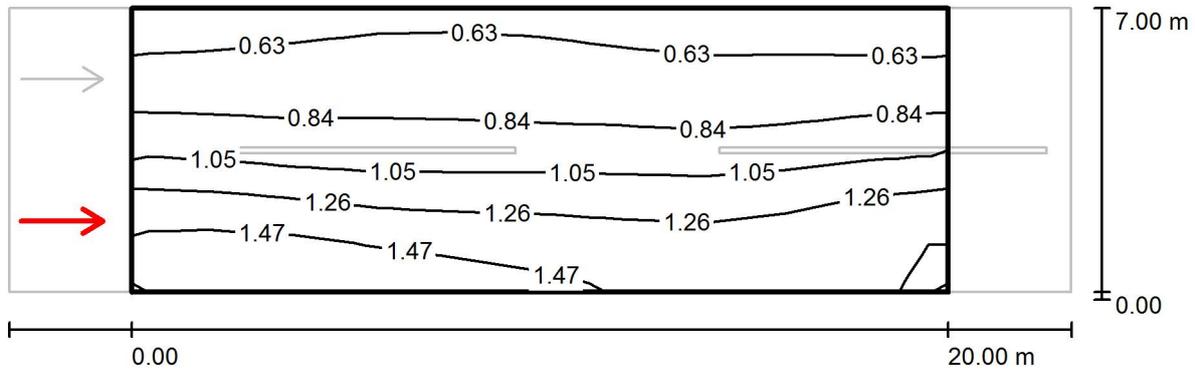
	L_m [cd/m ²]	U0	UI
Valores reales según cálculo:	1.01	0.52	0.86
Valores de consigna según clase:	≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.60
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓

autonomo

C/ ALMIRANTE 20-1ºB, 47400 MEDINA DEL CAMPO

Proyecto elaborado por RICARDO VEGAS
 Teléfono 680494990
 Fax 983801346
 e-Mail ricardo_vg3@hotmail.com

**CALLE DE LOS MALATOS / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Observador 1 /
 Isolíneas (L)**



Valores en Candela/m², Escala 1 : 186

Trama: 10 x 6 Puntos

Posición del observador: (-60.000 m, 1.750 m, 1.500 m)

Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070

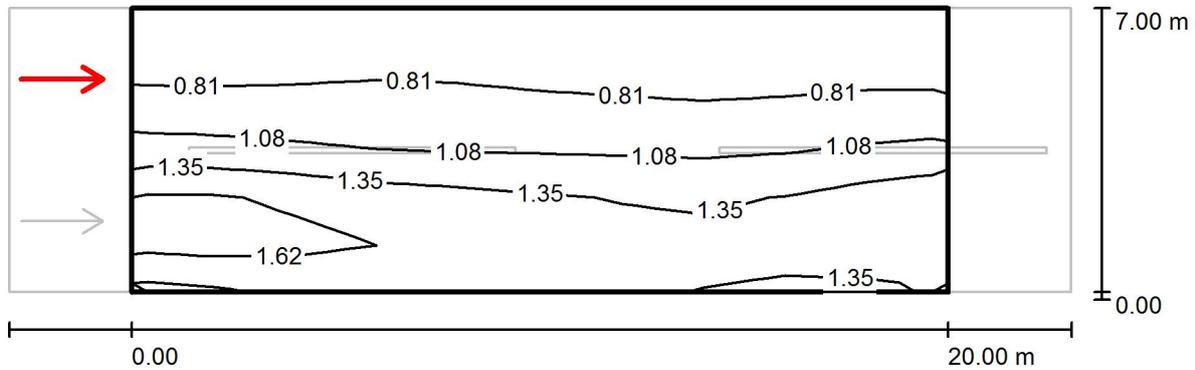
	L_m [cd/m²]	U0	UI
Valores reales según cálculo:	1.01	0.55	0.86
Valores de consigna según clase ME4a:	≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.60
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓

autonomo

C/ ALMIRANTE 20-1ºB, 47400 MEDINA DEL CAMPO

Proyecto elaborado por RICARDO VEGAS
 Teléfono 680494990
 Fax 983801346
 e-Mail ricardo_vg3@hotmail.com

**CALLE DE LOS MALATOS / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Observador 2 /
 Isolíneas (L)**



Valores en Candela/m², Escala 1 : 186

Trama: 10 x 6 Puntos

Posición del observador: (-60.000 m, 5.250 m, 1.500 m)

Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070

	L_m [cd/m²]	U0	UI	TI [%]
Valores reales según cálculo:	1.12	0.52	0.88	9
Valores de consigna según clase ME4a:	≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.60	≤ 15
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓

autonomo

C/ ALMIRANTE 20-1ºB, 47400 MEDINA DEL CAMPO

Proyecto elaborado por RICARDO VEGAS
 Teléfono 680494990
 Fax 983801346
 e-Mail ricardo_vg3@hotmail.com

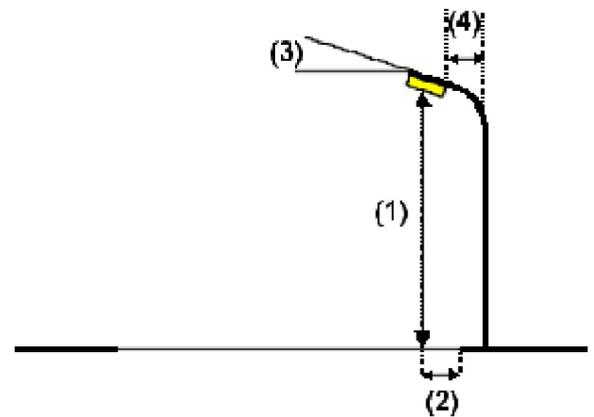
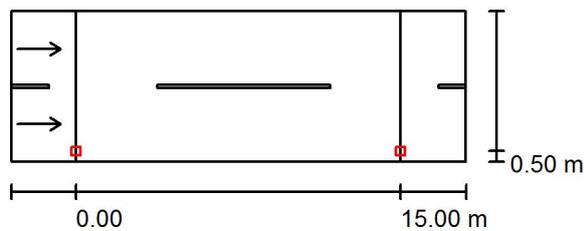
Calle de los Evangelistas / Datos de planificación

Perfil de la vía pública

Calzada 2 (Anchura: 7.000 m, Cantidad de carriles de tránsito: 2, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)

Factor mantenimiento: 0.57

Disposiciones de las luminarias



Luminaria:	PHILIPS BDP791 FG 40xGRN52/740 OFR7
Flujo luminoso (Luminaria):	4108 lm
Flujo luminoso (Lámparas):	5200 lm
Potencia de las luminarias:	43.8 W
Organización:	unilateral abajo
Distancia entre mástiles:	15.000 m
Altura de montaje (1):	5.000 m
Altura del punto de luz:	5.450 m
Saliente sobre la calzada (2):	0.500 m
Inclinación del brazo (3):	0.0 °
Longitud del brazo (4):	0.500 m

Valores máximos de la intensidad lumínica
con 70°: 790 cd/klm
con 80°: 42 cd/klm
con 90°: 2.04 cd/klm

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

Ninguna intensidad lumínica por encima de 90°.
 La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G3.

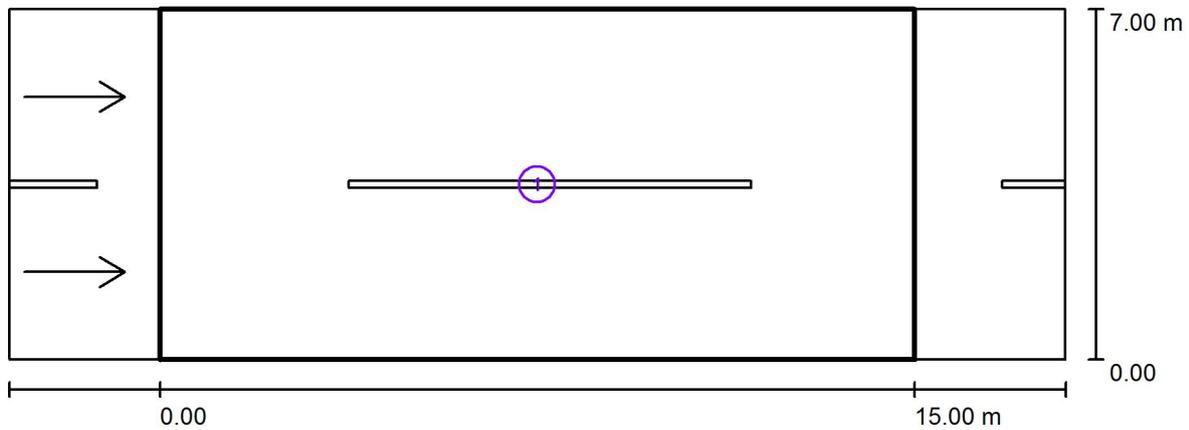
La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.6.

autonomo

C/ ALMIRANTE 20-1ºB, 47400 MEDINA DEL CAMPO

Proyecto elaborado por RICARDO VEGAS
 Teléfono 680494990
 Fax 983801346
 e-Mail ricardo_vg3@hotmail.com

Calle de los Evangelistas / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.57

Escala 1:151

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Calzada 2
 Longitud: 15.000 m, Anchura: 7.000 m
 Trama: 10 x 6 Puntos
 Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 2.
 Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070
 Clase de iluminación seleccionada: ME4a

(No se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

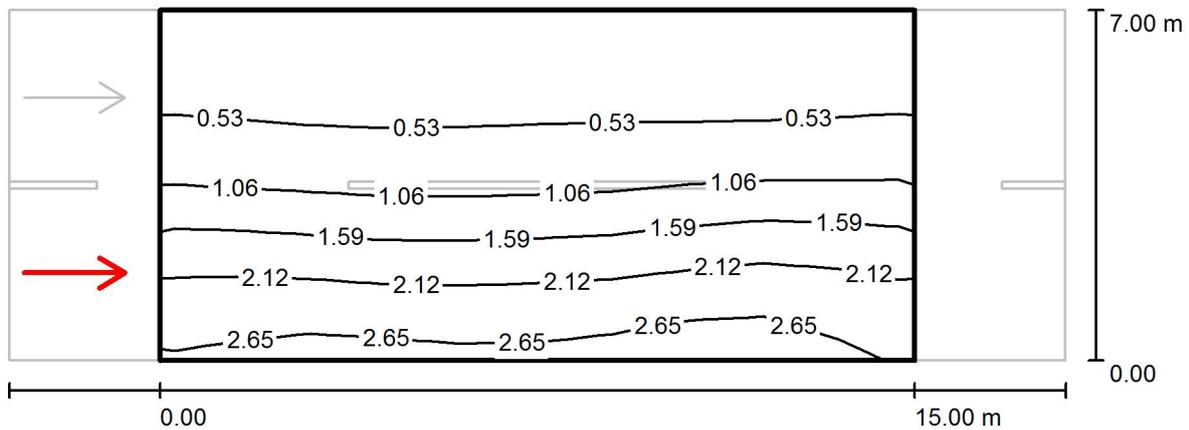
	L_m [cd/m ²]	UI
Valores reales según cálculo:	1.23	0.86
Valores de consigna según clase:	≥ 0.75	≥ 0.60
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

autonomo

C/ ALMIRANTE 20-1ºB, 47400 MEDINA DEL CAMPO

Proyecto elaborado por RICARDO VEGAS
 Teléfono 680494990
 Fax 983801346
 e-Mail ricardo_vg3@hotmail.com

**Calle de los Evangelistas / Recuadro de evaluación Calzada 2 / Observador 3 /
 Isolíneas (L)**



Valores en Candela/m², Escala 1 : 151

Trama: 10 x 6 Puntos
 Posición del observador: (-60.000 m, 1.750 m, 1.500 m)
 Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070

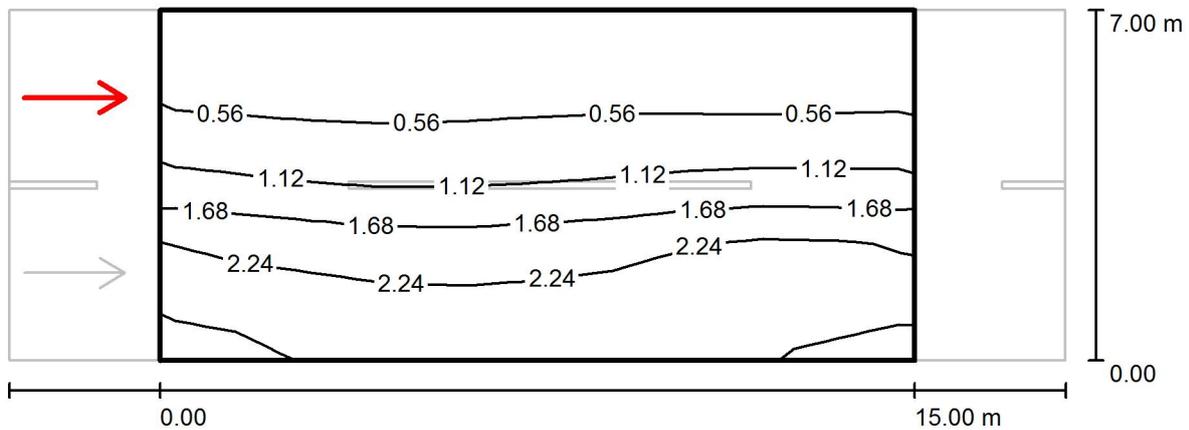
	L_m [cd/m²]	UI
Valores reales según cálculo:	1.23	0.86
Valores de consigna según clase ME4a:	≥ 0.75	≥ 0.60
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

autonomo

C/ ALMIRANTE 20-1ºB, 47400 MEDINA DEL CAMPO

Proyecto elaborado por RICARDO VEGAS
 Teléfono 680494990
 Fax 983801346
 e-Mail ricardo_vg3@hotmail.com

**Calle de los Evangelistas / Recuadro de evaluación Calzada 2 / Observador 4 /
 Isolíneas (L)**



Valores en Candela/m², Escala 1 : 151

Trama: 10 x 6 Puntos

Posición del observador: (-60.000 m, 5.250 m, 1.500 m)

Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070

	L_m [cd/m²]	UI	TI [%]
Valores reales según cálculo:	1.33	0.91	2
Valores de consigna según clase ME4a:	≥ 0.75	≥ 0.60	≤ 15
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓

PROYECTO SUSTITUCION DE LUMINARIAS DEL ALUMBRADO PUBLICO EN NAVA DEL REY

ENERO-2015

PLIEGO DE CONDICIONES

EL PROMOTOR Y TITULAR DE LA
INSTALACION:

AYUNTAMIENTO DE NAVA DEL REY

PLAZA DE ESPAÑA Nº1

47500 NAVA DEL REY

EL REDACTOR DEL PROYECTO:

RICARDO VEGAS GARIJO

INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL

COLEGIADO Nº 2.493

3.- PLIEGO DE CONDICIONES.**CONDICIONES GENERALES****3.1. OBJETO.**

Este pliego de Condiciones determina los requisitos a que se debe ajustar la ejecución de instalaciones para el alumbrado público exterior, cuyas características técnicas están especificadas en el correspondiente proyecto.

3.2. DISPOSICIONES GENERALES.

El Contratista está obligado al cumplimiento de la Reglamentación de trabajo, la contratación del Seguro Obligatorio, Subsidio familiar y de vejez, Seguro de Enfermedad y todas aquellas reglamentaciones de carácter social vigentes o que en lo sucesivo se dicten. El Contratista deberá estar clasificado, según el artículo 54.1 de la Ley de contratos del sector público, en el Grupo, Subgrupo y Categoría correspondientes al proyecto, en nuestro caso al ser el presupuesto inferior a 350.000 € no es necesaria dicha calificación. Igualmente deberá ser Instalador, provisto del correspondiente documento de calificación empresarial. El Contratista deberá tomar todas las precauciones máximas en todas las operaciones y usos de equipos para proteger a las personas, animales y cosas de los peligros procedentes del trabajo, siendo de su cuenta las responsabilidades que por tales accidentes se ocasionen. El Contratista mantendrá póliza de Seguros que proteja suficientemente a él y a sus empleados y obreros frente a las responsabilidades por daños, responsabilidad civil, etc. en que uno y otros pudieran incurrir para con el Contratista o para terceros, como consecuencia de la ejecución de los trabajos.

3.3. ORGANIZACION DEL TRABAJO.

El Contratista ordenará los trabajos en la forma más eficaz para la perfecta ejecución de los mismos y las obras se realizarán siempre siguiendo las indicaciones del Director de Obra, al amparo de las condiciones siguientes:

3.3.1. DATOS DE LA OBRA.

Se entregará al Contratista dos copias de los Planos y un Pliego de Condiciones del Proyecto, así como cuantos planos o datos necesite para la completa ejecución de la obra. El Contratista podrá tomar nota o sacar copia a su costa de la Memoria, Presupuesto y Anexos del Proyecto, así como segundas copias de todos los documentos. Por otra parte el Contratista, simultáneamente al levantamiento del Acta de Recepción Provisional, entregará planos actualizados de acuerdo con las características de la obra terminada, entregando al Director de obra dos expedientes completos de los trabajos realmente ejecutados. No se harán por el Contratista alteraciones, correcciones, omisiones o variaciones en los datos fijados en el Proyecto, salvo aprobación previa por escrito del Director de Obra.

3.3.2. REPLANTEO DE LA OBRA.

Antes de comenzar las obras la Dirección Técnica hará el replanteo de las mismas, con especial atención a los puntos singulares, siendo obligación del Contratista la custodia y reposición de las señales que se establezcan en el replanteo. Se levantará, por triplicado, Acta de Replanteo, firmada por el Director de Obra y por el representante del Contratista. Los gastos de replanteo serán de cuenta del Contratista.

3.3.3. FACILIDADES PARA LA INSPECCION.

El Contratista proporcionará al Director de Obra o Delegados y colaboradores, toda clase de facilidades para los replanteos, reconocimientos, mediciones y pruebas de los materiales, así como la mano de obra necesaria para los trabajos que tengan por objeto comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas, permitiendo el acceso de todas las partes de la obra e incluso a los talleres o fábricas donde se produzcan los materiales o se realicen trabajos para las obras.

3.3.4. MATERIALES.

Los materiales que hayan de ser empleados en las obras serán de primera calidad y no podrán utilizarse sin antes haber sido reconocidos por la Dirección Técnica, que podrá rechazar si no reuniesen, a su juicio, las condiciones exigibles para conseguir debidamente el objeto que motivara su empleo.

3.3.5. ENSAYOS.

Los ensayos, análisis y pruebas que deban realizarse para comprobar si los materiales reúnen las condiciones exigibles, se verificarán por la Dirección Técnica, o bien, si ésta lo estima oportuno, por el correspondiente Laboratorio Oficial.

Todos los gastos de pruebas y análisis serán de cuenta del Contratista.

3.3.6. LIMPIEZA Y SEGURIDAD DE LAS OBRAS.

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus inmediaciones de escombros y materiales, y hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean precisas, así como adoptar las medidas y ejecutar los trabajos necesarios para que las obras ofrezcan un buen aspecto a juicio de la Dirección técnica. Se tomarán las medidas oportunas de tal modo que durante la ejecución de las obras se ofrezca seguridad absoluta, en evitación de accidentes que puedan ocurrir por deficiencia en esta clase de precauciones; durante la noche estarán los puntos de trabajo perfectamente alumbrados y cercados los que por su índole fueran peligrosos.

3.3.7. MEDIOS AUXILIARES.

No se abonarán en concepto de medios auxiliares más cantidades que las que figuren explícitamente consignadas en presupuesto, entendiéndose que en todos los demás casos el costo de dichos medios está incluido en los correspondientes precios del presupuesto.

3.3.8. EJECUCION DE LAS OBRAS.

El Contratista informará al Director de Obra de todos los planes de organización técnica de las obras, así como de la procedencia de los materiales, y deberá cumplimentar cuantas órdenes le dé éste en relación con datos extremos. Las obras se ejecutarán conforme al Proyecto y a las condiciones contenidas en este Pliego de Condiciones Generales y en el Pliego Particular si lo hubiera y de acuerdo con las especificaciones señaladas en los de Condiciones Técnicas. El Contratista, salvo aprobación por escrito del Director de obra, no podrá hacer ninguna alteración ni modificación de cualquier naturaleza, tanto en la ejecución de la obra en relación con el Proyecto como en las Condiciones Técnicas especificadas. La ejecución de las obras será confiada a personal cuyos conocimientos técnicos y prácticos les permita realizar el trabajo correctamente, debiendo tener al frente del mismo un técnico suficientemente especializado a juicio del Director de Obra.

3.3.9. GASTOS POR CUENTA DEL CONTRATISTA.

Serán de cuenta del Contratista los gastos de replanteo, inspección y liquidación de las mismas, con arreglo a las disposiciones vigentes. Serán también de cuenta del Contratista los gastos que se originen por colocación del cartel anunciador de las obras.

3.4.-CONDICIONES TÉCNICAS PARA LA EJECUCIÓN DE ALUMBRADOS PÚBLICOS.**3.4.1.-OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN.**

Artículo 1.

Este Pliego de Condiciones determina las condiciones mínimas aceptables para la ejecución de las obras de montaje de alumbrados públicos, especificadas en el correspondiente Proyecto. Estas obras se refieren al suministro e instalación de los materiales necesarios en la construcción de alumbrados públicos. Los Pliegos de Condiciones particulares podrán modificar las presentes prescripciones.

Artículo 2.

El Contratista deberá atenerse a la Normativa de aplicación especificada en la Memoria del Proyecto.

3.4.2.-EJECUCION DE LOS TRABAJOS.**3.4.2.1.-CAPITULO I: MATERIALES.**

Artículo 3. Norma General.

Todos los materiales empleados, de cualquier tipo y clase, aún los no relacionados en este Pliego, deberán ser de primera calidad. Antes de la instalación, el contratista presentará a la Dirección Técnica los catálogos, cartas, muestras, etc, que ésta le solicite. No se podrán emplear materiales sin que previamente hayan sido aceptados por la Dirección Técnica.

Este control previo no constituye su recepción definitiva, pudiendo ser rechazados por la Dirección Técnica, aún después de colocados, si no cumplieren con las condiciones exigidas en este Pliego de Condiciones, debiendo ser reemplazados por la contrata por otros que cumplan las calidades exigidas.

Los datos, parámetros y características a aportar, serán, como mínimo, los siguientes:

LUMINARIA

- Marca y modelo
- Memoria descriptiva del elemento, detalles constructivos, materiales empleados, forma de instalación, conservación, posibilidad de reposición de distintos componentes y demás especificaciones.
- El diseño de la carcasa de la luminaria no permitirá la acumulación de suciedad u otros elementos del medio ambiente que puedan perjudicar su eficiencia, de forma que se garantice su funcionamiento sin requerir labores de conservación y limpieza distintas de las previstas en el plan de mantenimiento. En caso de duda, el fabricante podrá ser requerido para que presente el correspondiente ensayo justificativo
- El diseño de la luminaria permitirá, como mínimo, la reposición del sistema óptico y el dispositivo de control electrónico de manera independiente, de forma que el mantenimiento de los mismos no implique el cambio de la luminaria completa.
- Planos, a escala conveniente, de planta, alzado y perspectiva del elemento
- Ficha técnica del producto, donde se describan sus características, dimensiones, prestaciones y parámetros técnicos de funcionamiento.
- Potencia nominal asignada y consumo total de la luminaria
- Factor de potencia de la luminaria en los regímenes normal y reducidos propuestos
- Número de Leds, marca y modelo de led y su sistema de alimentación (intensidad, voltaje)
- Temperatura máxima asignada (tc) de los componentes
- Distribución fotométrica, flujo luminoso total emitido por la luminaria y flujo luminoso emitido al hemisferio superior en posición de trabajo
- Rendimiento de la luminaria. El rendimiento de una luminaria no deberá ser un parámetro por sí solo determinante, ya que lentes y/o protectores adicionales de luminarias pueden hacer variar y/o disminuir éste. Será su aplicación en el estudio lumínico concreto y su valor de eficiencia obtenido el que determinará su eficacia e idoneidad.
- Vida útil estimada para la luminaria en horas de funcionamiento. El parámetro de vida útil de una luminaria de tecnología LED vendrá determinado en horas de vida por tres magnitudes: el mantenimiento de flujo total emitido por la luminaria (Lxx), el porcentaje de fallo de los LED (Bxx) y una temperatura ambiente de funcionamiento. Por ejemplo: L70, B10, 60.000 horas $t_a=25^{\circ}\text{C}$, donde significa que hasta 60.000 horas y a una

temperatura ambiente de funcionamiento de 25°C el flujo total emitido por la luminaria es al menos de un 70% del inicial con una tasa máxima de fallo del LED del 10%.

- Gráfico sobre el mantenimiento lumínico a lo largo de la vida de la luminaria, indicando la pérdida de flujo cada 10.000 horas de funcionamiento.
- Rango de temperaturas ambiente de funcionamiento sin alteración de sus parámetros fundamentales, en función de la temperatura ambiente exterior, indicando al menos de -10°C a 35°C.
- Características de emisión luminosa de la luminaria en función de la temperatura ambiente exterior, en un rango de temperaturas de funcionamiento de al menos -10°C a 35°C.
- Grado de hermeticidad de la luminaria, detallando el del grupo óptico y el del compartimiento de los accesorios eléctricos, en el caso de que sean diferentes.

Los valores mínimos serán los que se señalan en el Reglamento CE nº245-2009, donde en el Capítulo 3. Criterios de Referencia de las luminarias, establece los valores mínimos para el bloque óptico según las clases de alumbrado de las vías públicas:

IP6x Para las clases de alumbrado: **ME1 a ME6 y MEW1 a MEW6**

IP5x Para las clases de alumbrado: **CE0 a CE5, S1 a S6, ES, EV y A**

No obstante para garantizar la mejor calidad de las instalaciones de alumbrado exterior se recomienda en todo tipo de vía, la utilización de luminarias con bloque óptico tipo IP66.

- Características del LED instalado en la luminaria:
- Número de LEDs, marca y modelo de led y su sistema de alimentación (intensidad, voltaje)
- Potencia nominal individual de cada LED
- Flujo luminoso emitido por cada LED
- Curvas de mortalidad, en horas de funcionamiento, en función de la temperatura de unión (Tj).
- Vida útil estimada de cada LED para la intensidad determinada, en horas de funcionamiento.
- Índice de reproducción cromática.
- Temperatura de color.

Cuando el LED pueda alimentarse a diferentes corrientes o tensiones de alimentación, los datos anteriores se referirán a cada una de dichas corrientes o tensiones.

- Marcado CE: Declaración de Conformidad y Expediente Técnico o Documentación Técnica asociada.

DISPOSITIVO DE ALIMENTACION y CONTROL (DRIVER)

Características técnicas del driver aplicado a la luminaria:

- Marca, modelo y datos del fabricante.
- Temperatura máxima asignada (tc)
- Tensión de salida asignada para dispositivos de control de tensión constante. Corriente de salida asignada para dispositivos de control de corriente constante.
- Consumo total del driver y dispositivos
- Grado de hermeticidad IP

- Vida del equipo en horas de funcionamiento dada por el fabricante
- Tipo o funcionalidad de control: DALI, 1-10V,....

Marcado CE: declaración de Conformidad y Expediente Técnico o documentación técnica asociada.

Artículo 4. Luminarias.

Las luminarias cumplirán, como mínimo, las condiciones de las indicadas como tipo en el proyecto, en especial en:

- tipo de portalámpara.
- características fotométricas (curvas similares).
- resistencia a los agentes atmosféricos.
- facilidad de conservación e instalación.
- estética.
- facilidad de reposición de lámpara y equipos.
- condiciones de funcionamiento de la lámpara, en especial la temperatura (refrigeración, protección contra el frío o el calor, etc).
- protección, a lámpara y accesorios, de la humedad y demás agentes atmosféricos.
- protección a la lámpara del polvo y de efectos mecánicos.

Artículo 5. Cuadro de maniobra y control.

Los armarios serán de poliéster con departamento separado para el equipo de medida, y como mínimo IP-549, es decir, con protección contra el polvo (5), contra las proyecciones del agua en todas las direcciones (4) y contra una energía de choque de 20 julios (9). Todos los aparatos del cuadro estarán fabricados por casas de reconocida garantía y preparados para tensiones de servicio no inferior a 500 V. Los fusibles serán APR, con bases apropiadas, de modo que no queden accesibles partes en tensión, ni sean necesarias herramientas especiales para la reposición de los cartuchos. El calibre será exactamente el del proyecto. Los interruptores y conmutadores serán rotativos y provistos de cubierta, siendo las dimensiones de sus piezas de contacto suficientes para que la temperatura en ninguna de ellas pueda exceder de 65°C, después de funcionar una hora con su intensidad nominal. Su construcción ha de ser tal que permita realizar un mínimo de maniobras de apertura y cierre, del orden de 10.000, con su carga nominal a la tensión de trabajo sin que se produzcan desgastes excesivos o averías en los mismos. Los contactores estarán probados a 3.000 maniobras por hora y garantizados para cinco millones de maniobras, los contactos estarán recubiertos de plata. La bobina de tensión tendrá una tensión nominal de 400 V., con una tolerancia del +- 10 %. Esta tolerancia se entiende en dos sentidos: en primer lugar conectarán perfectamente siempre que la tensión varíe entre dichos límites, y en segundo lugar no se producirán calentamientos excesivos cuando la tensión se eleve indefinidamente un 10% sobre la nominal. La elevación de la temperatura de las piezas conductoras y contactos no podrá exceder de 65°C después de funcionar una hora con su intensidad nominal. Así mismo, en tres interrupciones sucesivas, con tres minutos de intervalo, de una corriente con la intensidad correspondiente a la capacidad de ruptura y tensión igual a la nominal, no se observarán arcos prolongados, deterioro en los contactos, ni averías en los

elementos constitutivos del contactor. En los interruptores horarios no se consideran necesarios los dispositivos astronómicos. El volante o cualquier otra pieza serán de materiales que no sufran deformaciones por la temperatura ambiente. La cuerda será eléctrica y con reserva para un mínimo de 36 horas. Su intensidad nominal admitirá una sobrecarga del 20 % y la tensión podrá variar en un +- 20%. Se rechazará el que adelante o atrase más de cinco minutos al mes.

Los interruptores diferenciales estarán dimensionados para la corriente de fuga especificada en proyecto, pudiendo soportar 20.000 maniobras bajo la carga nominal. El tiempo de respuestas no será superior a 30 ms y deberán estar provistos de botón de prueba. La célula fotoeléctrica tendrá alimentación a 230 V. +- 15%, con regulación de 20 a 200 lux. Todo el resto de pequeño material será presentado previamente a la Dirección Técnica, la cual estimará si sus condiciones son suficientes para su instalación.

Artículo 6. Protección de bajantes.

Se realizará en tubo de hierro galvanizado de 32 mm de diámetro, provista en su extremo superior de un capuchón de protección de P.V.C., a fin de lograr estanquidad, y para evitar el rozamiento de los conductores con las aristas vivas del tubo, se utilizará un anillo de protección de P.V.C. La sujeción del tubo a la pared se realizará mediante accesorios compuestos por dos piezas, vástago roscado para empotrar y soporte en chapa plastificado de tuerca incorporada, provisto de cierre especial de seguridad de doble plegado.

Artículo 7. Tubería para canalizaciones subterráneas.

Se utilizará exclusivamente tubería de PVC rígida de los diámetros especificados en el proyecto.

Artículo 8. Cable fiador.

Se utilizará exclusivamente cable espiral galvanizado reforzado, de composición 1x19+0, de 6 mm. De diámetro, en acero de resistencia 140 kg/mm², lo que equivale a una carga de rotura de 2.890 kg. El Contratista informará por escrito a la Dirección Técnica del nombre del fabricante y le enviará una muestra del mismo. En las bobinas deberá figurar el nombre del fabricante, tipo del cable y diámetro.

3.4.2.2.-CAPITULO II: EJECUCION.

Artículo 9. Replanteo.

El replanteo de la obra se hará por la Dirección Técnica, con representación del contratista. Se dejarán estaquillas o cuantas señalizaciones estime conveniente la Dirección Técnica. Una vez terminado el replanteo, la vigilancia y conservación de la señalización correrán a cargo del contratista. Cualquier nuevo replanteo que fuese preciso, por desaparición de las señalizaciones, será nuevamente ejecutado por la Dirección Técnica.

Artículo 10. Fijación y regulación de las luminarias.

Las luminarias se instalarán con la inclinación adecuada a la altura del punto de luz, ancho de calzada y tipo de luminaria. En cualquier caso su plano transversal de simetría será perpendicular al de la calzada. En las luminarias que tengan regulación de foco, las lámparas se situarán en el punto adecuado a su forma geométrica, a la óptica de la luminaria, a la altura del punto de luz y al ancho de la calzada. Cualquiera que

sea el sistema de fijación utilizado (brida, tornillo de presión, rosca, rótula, etc.) una vez finalizados el montaje, la luminaria quedará rígidamente sujeta, de modo que no pueda girar u oscilar respecto al soporte.

Artículo 11. Cuadro de maniobra y control.

Todas las partes metálicas (bastidor, barras soporte, etc.) estarán estrictamente unidas entre sí y a la toma de tierra general, constiutida según los especificado en el capítulo II-A. La entrada y salida de los conductores se realizará de tal modo que no haga bajar el grado de estanquidad del armario.

Artículo 12. Célula fotoeléctrica.

Se instalará orientada al Norte, de tal forma que no sea posible que reciba luz de ningún punto de luz de alumbrado público, de los faros de los vehículos o de ventanas próximas. De ser necesario se instalarán pantallas de chapa galvanizada o aluminio con las dimensiones y orientación que indique la Dirección Técnica.

Artículo 13. Medida de iluminación.

La comprobación del nivel medio de alumbrado será verificada pasados los 30 días de funcionamiento de las instalaciones. Se tomará una zona de la calzada comprendida entre dos puntos de luz consecutivos de una misma banda si éstos están situados al tresbolillo, y entre tres en caso de estar pareados o dispuestos unilateralmente. Los puntos de luz que se escojan estarán separados una distancia que sea lo más cercana posible ala separación media. En las horas de menos tráfico, e incluso cerrando éste, se dividirá la zona en rectángulos de dos a tres metros de largo midiéndose la iluminancia horizontal en cada uno de los vértices. Los valores obtenidos multiplicados por el factor de conservación, se indicará en un plano. Las mediciones se realizarán a ras del suelo y, en ningún caso, a una altura superior a 50 cm., debiendo tomar las medidas necesarias para que no se interfiera la luz procedente de las diversas luminarias. La célula fotoeléctrica del luxómetro se mantendrá perfectamente horizontal durante la lectura de iluminancia; en caso de que la luz incida sobre el plano de la calzada en ángulo comprendido entre 60° y 70° con la vertical, se tendrá en cuenta el "error de coseno". Si la adaptación de la escala del luxómetro se efectúa mediante filtro, se considerará dicho error a partir de los 50°. Antes de proceder a esta medición se autorizará al adjudicatario a que efectúe una limpieza de polvo que se hubiera podido depositar sobre los reflectores y aparatos. La iluminancia media se definirá como la relación de la mínima intensidad de iluminación, a la media intensidad de iluminación.

Artículo 14. Seguridad.

Al realizar los trabajos en vías públicas, tanto urbanas como interurbanas o de cualquier tipo, cuya ejecución pueda entorpecer la circulación de vehículos, se colocarán las señales indicadoras que especifica el vigente Código de la Circulación. Igualmente se tomarán las oportunas precauciones en evitación de accidentes de peatones, como consecuencia de la ejecución de la obra.

GARANTIAS

El fabricante, suministrador, distribuidor o instalador aportará las garantías que estime oportunas o le sean demandadas, que en cualquier caso no deberían ser inferiores a un plazo de 5 años para cualquier elemento o

material de la instalación que provoque un fallo total o una pérdida de flujo superior a la prevista en la propuesta (factor de mantenimiento y vida útil), garantizándose las prestaciones luminosas de los productos. Estas garantías se basarán en un uso de 4.100 horas/año, para una temperatura ambiente inferior a 35°C en horario nocturno y no disminuirá por el uso de controles y sistemas de regulación.

Los aspectos principales a cubrir son los siguientes:

- Fallo del LED: Se considerará fallo total de la luminaria LED, cuando al menos un porcentaje del 10% de los LEDs totales que componen una luminaria no funcionaran.
- Reducción indebida del flujo luminoso: La luminaria deberá mantener el flujo luminoso indicado en la garantía, de acuerdo a la fórmula de vida útil propuesta. Por ejemplo: L70 B10 60.000h ta=25°C (como valor referencia, L70 indica que sí el flujo luminoso baja del 70% del flujo nominal dado por el fabricante en los estudios fotométricos realizados a priori, se llevarán a cabo las acciones estipuladas en la garantía).
- Fallo del sistema de alimentación: Los drivers o fuentes de alimentación, deberán mantener su funcionamiento sin alteraciones en sus características, durante el plazo de cobertura de la garantía, normalmente quedarán excluidos en la garantía los elementos de protección como fusibles y protecciones contra sobretensiones.
- Otros defectos (defectos mecánicos): Las luminarias pueden presentar otros defectos mecánicos debidos a fallas de material, ejecución o fabricación por parte del fabricante.

Estos defectos deben quedar debidamente reflejados en los términos de garantía acordados.

Todos los términos de garantía deben ser acordados entre el comprador y el fabricante, considerándose necesario que todos los aspectos y componentes a los que afecte la misma queden reflejados y recogidos en el documento de garantía.

PLAN DE MANTENIMIENTO

La instalación de alumbrado en proyecto deberá someterse a un plan de mantenimiento.

El titular de la instalación es el responsable de garantizar que se lleve a cabo el plan de mantenimiento. En concreto, en lo que respecta a este proyecto, deberán respetarse las periodicidades que llevaron a la determinación del factor de mantenimiento utilizado para los cálculos luminotécnicos. Así tendremos:

Sustitución sistemática de lámparas a las 16.800 horas;

Sustitucion sistematica de los modulos Led a las 60.000 horas;

Limpieza de las luminarias no estancas una vez al año.

Se llevará un registro de las operaciones de mantenimiento en el que se anotarán las mediciones eléctricas y luminotécnicas. Además, se contabilizarán también los siguientes datos:

- Consumo energético anual;
- Consumo de energía reactiva;
- Consumos de energía activa según la discriminación horaria;
- Factor de potencia medio;
- Horas de funcionamiento;

- Horarios de la reducción de flujo;
- Niveles de iluminación mantenidos.

El mantenimiento será realizado por un instalador electricista autorizado.

Se emitirá un parte periódico del mantenimiento, facilitando una copia al titular de la instalación.

TABLAS DE VERIFICACION:

DATOS GENERALES DE LA EMPRESA SUMINISTRADORA /DISTRIBUIDORA/ INSTALADORA / ETC...			
1	Nombre de la empresa		
2	Actividad social de la empresa		
3	Código Identificación Fiscal		
4	Dirección postal		
5	Dirección correo electrónico		
6	Nº Teléfono y Fax		
7	Persona de contacto		

DATOS GENERALES DE LA EMPRESA FABRICANTE DE LA LUMINARIA LED			
1	Nombre de la empresa		
2	Actividad social de la empresa		
3	Código Identificación Fiscal		
4	Dirección postal		
5	Dirección correo electrónico		
6	Nº Teléfono y Fax		
7	Persona de contacto		
8	Certificado ISO 9000		
9	Certificado ISO 14001/EMAS		
10	Catálogo Publicado de Producto		

DATOS Y DOCUMENTACIÓN TÉCNICA DE LA LUMINARIA			
1	Marca y Modelo		
2	Materiales de fabricación		
3	Forma de Instalación		
4	Elementos de posible reposición		
5	Dimensiones y Descripciones Físicas (mm)		
6	Fotografías/Catálogo		
7	Potencias (Consumo nominal y total del sistema, Factor de Potencia)		
8	Flujo Lumínico total emitido (lm)		
9	Flujo Lumínico emitido al Hemisferio Superior (lm)		
10	Eficacia de la luminaria (lm/W, lúmenes emitidos/potencia total consumida, mínimo 80 lm/W)		
11	Vida útil (en horas, L70 reducción del 30% Flujo, B10 con una tasa de fallo como máximo del 10% a una temperatura determinada).		
12	Gráfico de mantenimiento lumínico cada 10.000 h. de funcionamiento		
13	Rango de Temperatura ambiente de funcionamiento sin alteraciones de los parámetros fundamentales (en °C, mínimo -10°C a 35°C)		
14	Grado de Hermeticidad. (Grado IP de Protección, recomendado IP6x)		
15	Características emisión luminosa en función de la temperatura exterior (rango mínimo -10°C a 35°C)		

DATOS Y DOCUMENTACIÓN TÉCNICA DE LOS DIAPOSITIVOS DE ALIMENTACIÓN Y CONTROL (DRIVER) NECESARIOS PARA EL CORRECTO FUNCIONAMIENTO DE LA LUMINARIA			
1	Marca, modelo y datos del fabricante		
2	Tensiones y corrientes de salida asignadas (V, A)		
3	Temperaturas máximas asignada tc (°C)		
4	Consumo total del driver y factor de potencia		
5	Grado de hermeticidad		
6	Vida útil (horas)		
7	Tipo o funcionalidad de control: DALI, 1-10V, ...		

3.4.2.2.5.-DISPOSICION FINAL.

La concurrencia a cualquier Subasta, Concurso, o Concurso-Subasta, cuyo Proyecto incluya el presente Pliego de Condiciones, presupone la plena aceptación de todas y cada una de sus cláusulas.

Nava del Rey, Enero del 2015



El Ingeniero Técnico Industrial

Fdo: Ricardo Vegas Garijo

PROYECTO SUSTITUCION DE LUMINARIAS DEL ALUMBRADO PUBLICO EN NAVA DEL REY

ENERO-2015

ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD

EL PROMOTOR Y TITULAR DE LA
INSTALACION:

AYUNTAMIENTO DE NAVA DEL REY

PLAZA DE ESPAÑA Nº1

47500 NAVA DEL REY

EL REDACTOR DEL PROYECTO:

RICARDO VEGAS GARIJO

INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL

COLEGIADO Nº 2.493

4.- ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

Artículo 4 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, que establece la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio básico de Seguridad y Salud en el trabajo.

El promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio de seguridad y salud en los proyectos de obras en que se den alguno de los supuestos siguientes:

- a. Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 75 millones de pesetas, (450.759,08 euros).
 - b. Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
 - c. Que el volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
 - d. Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.
2. En los proyectos de obras no incluidos en ninguno de los supuestos previstos en el apartado anterior, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio básico de seguridad y salud.

En nuestro caso no se superan los valores contemplados en los cuatro supuestos, luego la obligación es de realizar un estudio BASICO de seguridad y salud.

4.1.- OBJETO.

La finalidad del presente documento es la definición de las medidas preventivas adecuadas a los riesgos de accidentes y enfermedades profesionales que comporta la realización de la obra y los trabajos de implantación, conservación y mantenimiento de las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores. Servirá para dar unas normas básicas a la empresa constructora, para el cumplimiento de sus obligaciones en el ámbito de la prevención de los riesgos profesionales, siempre bajo control de la Dirección Facultativa y de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, que establece la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio básico de Seguridad y Salud en el trabajo, en los proyectos de las obras de construcción o de ingeniería civil. Con el estudio de Seguridad se intenta:

- Garantizar la salud e integridad de los trabajadores.
- Evitar acciones o situaciones peligrosas por imprevisión o falta de medios
- Delimitar y aclarar atribuciones y responsabilidades en materia de seguridad.
- Definir los riesgos y aplicar las técnicas adecuadas para reducirlos.

El contratista de la obra queda obligado a elaborar un plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas en el presente documento. En este plan se incluirán las propuestas alternativas que la

prevención de la empresa adjudicataria proponga, con la correspondiente valoración económica, que no implicará variación en el importe total.

4.2.- DISPOSICIONES LEGALES APLICABLES.

Son de obligado cumplimiento las disposiciones contenidas en:

1. Ley de Prevención de Riesgos laborales, 31/1995, del 8 de noviembre.
2. R.D. 1627/1997 del 24 de octubre sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
3. R.D. 1/1995 del 24 de marzo por el que se aprueba el Texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.
4. R.D. 1/1994 del 20 de junio por el que se aprueba el Texto refundido de la Ley general de la Seguridad Social.
5. R.D. 39/1997 del 17 de enero por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
6. ORDEN del 9 de marzo de 1.971, por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (Capítulos no derogados).
7. R.D. 1993/1995 del 7 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento sobre colaboración de las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social.
8. R.D. 485/1997 del 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas en materia de Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo.
9. R.D. 1495/4986 del 26 de mayo, por el que se aprueba el reglamento de Seguridad en la Maquinas.
10. D. 2413/1973 del 20 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para Baja Tensión.
11. R.D. 1513/1991 del 11 de octubre, que establece las exigencias sobre los certificados y las marcas de cables, cadenas y ganchos.
12. R.D. 487/1997 del 14 de abril sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la manipulación de cargas que entrañe riesgos para los trabajadores.
13. INSTRUMENTO de ratificación del convenio 127 de 7 de julio de 1967 relativo al peso máximo de la carga que puede ser transportada por un trabajador.
14. R.D. 773/1997 del 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
15. R.D. 1407/1992 del 20 de noviembre, que regula las condiciones para la comercialización y libre circulación de los equipos de protección individual.
16. R.D. 1215/1997 del 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
17. R.D. 2114/1978 por el que se aprueba el Reglamento de explosivos.
18. I.T.C. 10.3.01 y las especificaciones T.C. 0380-1-85 en todos su apartados que regula el manejo de explosivos.

19. CONVENIO Colectivo Provincial.

Demás disposiciones oficiales relativas a la Seguridad y salud del Trabajo que puedan afectar a los trabajadores que realizan obra, a terceros o al medio ambiente.

4.3.- MEMORIA INFORMATIVA.

4.3.1.- CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA.

La obra consiste en la SUSTITUCION DE LUMINARIAS DEL ALUMBRADO PUBLICO EXTERIOR EN NAVA DEL REY.

Se sustituyen luminarias antiguas por otras de mayor rendimiento con tecnología LED y se dota a las mismas de elementos de regulación del flujo luminoso.

4.3.2.- EMPLAZAMIENTO.

Según plano nº3, "PLANTA ESTADO PROPUESTO".

4.3.3.- PLAZO DE SEGURIDAD.

El plazo de seguridad es de tres meses.

4.3.4.- PERSONAL.

El máximo número de personas previsto que habrá trabajando en la obra será de cuatro.

4.3.5.- SERVICIOS AFECTADOS.

No existen interferencias conocidas con redes públicas de gas, teléfonos o redes eléctricas en la zona de las obras, por lo que no se considerarán seguridades de riesgo por este motivo. No obstante, si será necesario realizar las obras con sumo cuidado, con objeto de evitar posibles interferencias con servicios no localizados.

4.3.6.- RIESGOS A TERCEROS.

La obra estará vallada y señalizada, se colocarán carteles de "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", "Peligro obras", "Stop", y "Peligro salida de camiones" en todas las salidas de la obra.

4.4.- MEMORIA DESCRIPTIVA DEL ESTUDIO.

4.4.1.- OBJETO.

Se trata de definir los peligros que más a menudo surgen en la ejecución material de la obra, y establecer las normas de seguridad individuales y colectivas, así como las protecciones adecuadas a fin de evitarlos.

4.4.2.- UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA.

- Canalizaciones eléctricas.

- Tendido y conexionado de cables eléctricos.
- Equipos mecánicos.
- Equipos eléctricos: Luminarias, cuadros, aparellaje, etc.
- Pruebas y puesta en marcha.

4.4.3.- MEDIOS DE EJECUCIÓN,

- Mano de obra:

Se estima en 4 el número de trabajadores.

- Maquinaria y medios auxiliares:

Los adecuados tanto para movimiento de materiales como para accesos y colocación de los mismos, así como herramienta variada. En la tabla siguiente se relacionan los medios auxiliares que van a ser empleados con mayor frecuencia en la obra, así como sus características más importantes:

MEDIOS CARACTERISTICOS

Andamios tubulares apoyados Deberán montarse bajo la supervisión de persona competente. Se apoyarán sobre una base sólida y preparada adecuadamente. Se dispondrán anclajes adecuadas 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. Andamios sobre Borriquetas La distancia entre apoyos no debe sobrepasar los 3,5 m. Escaleras de mano Zapatas antideslizantes. Deben sobrepasar en 1 m. la altura a salvar. Separación de la pared en la base =1/4 de la altura total

4.4.4.- DESCRIPCIÓN DE RIESGOS.

A continuación relacionamos los riesgos previsibles inherentes a las actividades de ejecución previstas, así como las derivadas de la utilización de medios auxiliares y máquinas.

4.4.4.1.- RIESGOS GENERALES.

Entendiendo como tales aquellos que pueden afectar a todos los trabajadores, independientemente de la actividad que desarrollen.

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caídas de objetos en manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Choques contra objetos móviles.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.

- Sobreesfuerzos.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Incendios.
- Atropellos o golpes con vehículos.

4.4.4.2.- RIESGOS ESPECÍFICOS.

Nos referimos aquí a los riesgos propios de las actividades concretas y que afectan sólo a los trabajadores que las realizan. Este personal estará expuesto a los riesgos generales indicados en el apartado anterior, más los específicos de la actividad. A tal fin analizamos a continuación las actividades más significativas:

4.4.4.2.1.- Manipulación de materiales.

Los riesgos propios de esta actividad están incluidos en la descripción de riesgos generales.

4.4.4.2.2.- Transporte, almacenamiento, carga, descarga y ubicación de materiales y equipos.

- Desprendimiento o caída de la carga, o parte de la misma, al ser excesiva o estar mal sujeta.
- Golpes contra partes salientes de la carga.
- Atropellos de personas.
- Vuelcos. Choques contra otros vehículos o máquinas.
- Golpes o enganches de la carga con objetos (instalaciones o tendidos de cables).
- Caída de materiales o equipos por fallo de los medios de elevación o error en la maniobra.
- Caída de pequeños objetos en manipulación sobre personas.
- Caída de personas desde altura en operaciones de estrobo o desestrobo.
- Atrapamientos de pies o manos con la carga o aparejos de elevación.
- Aprovisionamiento de personas por movimientos incontrolados de la carga.
- Caída o vuelco de los materiales izados por golpes contra instalaciones fijas.
- Riesgo eléctrico en movimiento de cargas en proximidad de líneas eléctricas.
- Caída de carga por deficiente estrobo o maniobra.
- Rotura de cable, gancho estrobo, grillete o cualquier otro medio auxiliar de elevación.
- Golpes o atrapamientos por movimiento incontrolado de la carga.
- Caída de carga por exceso de carga, o vuelco del medio de elevación.
- Fallo de los elementos mecánicos, hidráulicos o eléctricos.

4.4.4.2.3.- Máquinas fijas y herramientas eléctricas.

- Contacto eléctrico directo o indirecto como consecuencia del mal estado de la instalación o de la máquina.
- Caídas de personas al mismo nivel por desorden en las mangueras de alimentación.
- Proyecciones de partículas en las herramientas de mecanizado con arranque de material o con herramienta de golpeo.
- Cortes y atrapamientos, por mala utilización o anulación de las protecciones o guardas.

- Exposición a ruido.

4.4.4.2.4.- Medios de elevación.

- Caída de la carga por deficiente estrobo o maniobra.
- Rotura del cable, gancho, estrobo, grillete o cualquier medio auxiliar de elevación.
- Golpes o aplastamientos por movimientos incontrolados de la carga.
- Vuelco o rotura por exceso de carga del medio correspondiente,
- Fallo de elementos mecánicos o eléctricos.
- Caídas de personas a distinto nivel durante las operaciones de carga y descarga.

4.4.4.2.5.- Andamios, plataformas y escaleras.

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída del andamio por vuelco.
- Vuelcos o deslizamientos de escaleras.
- Caída de materiales o herramientas desde andamio o escaleras.
- Caída de operarios derivados del padecimiento de enfermedades no detectadas (Epilepsia, vértigo, lipotimia...)

4.4.4.2.6.- Soldadura eléctrica y oxiacetilénica.

- Incendios.
- Quemaduras.
- Proyecciones de partículas candentes,
- Contactos con la energía eléctrica.
- Los derivados de la inhalación de vapores metálicos.
- Explosiones.

4.4.4.2.7.- Riesgos en la utilización de la instalación eléctrica provisional de obra y realización de pruebas.

- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Arco eléctrico.
- Incendios.

4.4.4.2.8.- Montajes.

- Caída de pequeño material existente a otro nivel.
- Caída de estructuras por arriostramiento deficiente.
- Cortes producidos por objetos metálicos.
- Caída de piezas suspendidas o apoyadas.

- Pinchaduras y atrapamiento en extremidades superiores por estrobos, eslingas, soportes de tuberías, componentes metálicos, etc.
- Caída o deslizamiento de piezas apiladas.
- Atropellos, colisiones y vuelcos de maquinaria y vehículos.
- Riesgo eléctrico por contacto con equipos de soldadura, líneas o equipos eléctricos.
- Proyección o caídas de partículas incandescentes en procesos de soldadura.
- Proyección de fluidos a presión.
- Explosiones.
- Incendios.
- Radiaciones.
- Ulceraciones oculares por impacto de partículas.
- Irritaciones cutáneas.
- Dermatitis por contacto con aceites y grasas.
- Afecciones del aparato respiratorio por humos y gases de soldadura.
- Pérdida de la capacidad auditiva por ruidos durante el montaje.

4.4.4.2.9.- Transportes del personal.

- Atropellos, colisiones y vuelcos de vehículos.
- Caídas al descender de los mismos.
- Atrapamiento de extremidades superiores por las puertas.

4.4.5.- PREVENCIÓN DE RIESGOS.

Siempre que sea posible se dará prioridad al uso de protecciones colectivas, sin excluir la utilización de las protecciones individuales.

4.4.5.1.- RIESGOS GENERALES.

Nos referimos aquí a las medidas de prevención a adoptar para la protección de los riesgos que consideramos comunes a todas las actividades:

- Señalizaciones de acceso a obra y uso de elementos de protección individual
- Acotamiento y señalización de la zona donde exista riesgo de caída de objetos desde altura.
- Colocación de barandillas resistentes u otro sistema de seguridad equivalente o complementario, en los huecos con riesgo de caída de personas a distinto nivel.
- Instalación de mamparas opacas de material ignífugo en los puestos de trabajo donde se generen proyecciones de partículas.
- Los materiales y mangueras se mantendrán ordenados, estables y fuera de las zonas de paso de personas a fin de evitar el riesgo de golpes y caídas al mismo nivel del personal.
- Los restos de materiales generados en el desarrollo del trabajo serán retirados periódicamente, manteniendo en buen estado de orden y limpieza las zonas de trabajo y los caminos de tránsito de personal.

- Se dispondrá en el lugar de trabajo de extintores contra incendios, debiéndose encontrar los mismos señalizados y en lugares adecuados para su pronta utilización en caso de necesidad.
- Si se utilizan productos tóxicos y peligrosos, éstos se manipularán según lo establecido en condiciones específicas de cada producto.
- Se respetará la señalización y limitaciones de velocidad fijadas para la circulación de vehículos en obra.
- Todos los vehículos llevarán los indicadores ópticos y acústicos que exija la legislación vigente.
- Proteger a los trabajadores contra las inclemencias atmosféricas que puedan comprometer su seguridad o salud.

4.4.5.2.- RIESGOS ESPECÍFICOS.

Enumeramos a continuación normas de prevención a tener en cuenta en la realización de actividades específicas:

4.4.5.2.1.- Manipulación de materiales.

Las medidas preventivas de esta actividad están incluidas en la de los riesgos generales.

4.4.5.2.2.- Almacenamiento, transporte, carga y descarga de materiales.

- Los materiales se acoplarán en los lugares previamente señalados, debiendo quedar libres de obstáculos las zonas de paso de personas. En el caso de apilamientos se colocarán los correspondientes calzos y sujeciones para evitar desplazamientos o caídas incontroladas.
- Los materiales se ordenarán en la caja de los vehículos perfectamente apilados y sujetos, de forma que no sufran movimientos imprevistos durante el transporte.
- Está prohibido transportar personal junto con la carga en la caja del vehículo, a menos que exista una separación rígida consistente entre ambos.
- La carga no sobrepasará la máxima autorizada del vehículo y no sobresaldrá por los laterales de la caja. Las cargas que sobresalgan por la parte posterior del vehículo no sobrepasarán los 3 mts. medidos desde el final de la caja y estarán debidamente señalizadas.
- El manejo de las cargas se realizará de forma coordinada, debiendo impedirse los esfuerzos superiores a la capacidad física de las personas y en ningún caso las cargas a mano sobrepasarán los 50 kg.
- El personal deberá estar adiestrado en las técnicas del movimiento manual de cargas y carecer de algún impedimento físico que le limite en la realización de esta actividad.
- Las botellas de gases (O₂, C₂H₂, etc.) se transportarán siempre verticalmente, protegidas de los rayos solares y de modo que no puedan ser golpeadas por otros materiales.
- Los estrobos que se utilicen en el movimiento de las cargas se adecuarán al peso de las mismas.
- La carga y descarga de materiales con grúa, se realizará teniendo en cuenta que ninguna persona permanezca en el radio de acción de la grúa o bajo el recorrido a efectuar por ésta con la carga.
- La grúa será manejada por el gruista y tan solo una persona dará las órdenes necesarias a éste para realizar los movimientos de la carga.

- El gruista es la persona autorizada y responsable de comprobar que los pesos a soportar por la grúa, no excedan de lo permitido en la tabla de características de la misma.
- No se dejarán nunca los aparatos de izar con cargas suspendidas.
- La elevación de la carga se realizará siempre en sentido vertical, en caso contrario (arrastre oblicuo), el jefe del trabajo será el responsable de tomar las medidas de seguridad necesarias antes de la maniobra.

4.4.5.2.3.- Máquinas y herramientas.

Las distintas máquinas y herramientas a utilizar en la obra, se han clasificado en tres grupos:

Herramientas de mano, máquinas eléctricas portátiles y máquinas fijas. Las normas de seguridad para cada uno de los grupos son:

Herramientas de mano

- Antes de utilizar cualquier herramienta manual, deberá efectuarse una revisión de la misma, sustituyéndola si presenta desperfectos (mangos astillados, rebabas, etc.)
- Los trabajos en los que se utilicen herramientas de golpeo, se usarán gafas de protección contra impactos y se vigilará la fijación de la herramienta al mango, el estado de los mismos y la ausencia de rebabas.
- En el uso de llaves y destornilladores se han de utilizar guantes de tacto.
- Las llaves se utilizarán limpias, sin grasa, serán adecuadas a cada tuerca, no introduciendo nunca cuñas para ajustarlas.
- En el caso de llaves fijas o de boca variable, no se utilizarán prolongadores que aumenten su brazo de palanca.
- No se empujará nunca una llave, se tirará de ella.
- No se lanzarán nunca las herramientas, se entregarán en la mano.
- Las herramientas de golpeo, cinceles, cortafríos, etc..., han de disponer de protector de goma maciza para absorber el impacto fallido. (Protector gomano).
- En la utilización de herramientas de mano de golpeo, se han de emplear gafas de seguridad para impedir que esquinas o trozos desprendidos del material puedan dañar a la vista.
- No se llevarán llaves y destornilladores en los bolsillos, sino en fundas adecuadas y sujetas al cinturón.
- Las herramientas de mano no se utilizarán para efectuar trabajos que no sean los específicos para los que han sido diseñadas.

Máquinas eléctricas portátiles

- Las herramientas eléctricas portátiles serán preferentemente de doble aislamiento eléctrico. Las herramientas con elementos metálicos accesibles irán provistas de dispositivo de puesta a tierra, que se conectará antes de su utilización.
- La tensión eléctrica de alimentación no podrá exceder los 250 voltios y deberán ir asociadas a un sistema de protección contra contactos indirectos de alta sensibilidad (30 mA.).
- Si el local donde se realicen los trabajos es muy conductor, la alimentación eléctrica a la máquina no superará los 24 voltios.

- Para el manejo de taladradoras, desbarbadoras, o cualquier otra máquina o herramienta similar que produzca desprendimientos de partículas, se usarán obligatoriamente gafas contra impactos o pantallas protectoras.
- Los cables de alimentación tendrán un buen nivel de aislamiento, sin presentar abrasiones, aplastamientos, pinchazos, cortes o cualquier otro desperfecto, no teniendo empalmes provisionales.
- Sus conexiones a la red se realizarán únicamente con tomas de corriente adecuadas, nunca con los hilos pelados.
- Al finalizar los trabajos la máquina ha de quedar siempre desconectada de la corriente.

Máquinas fijas

- Las máquinas fijas se alimentarán a través de interruptores diferenciales adecuados y tendrán sus partes metálicas puestas a tierra.
- Cada máquina dispondrá de los dispositivos necesarios de protección y maniobra para el operario que la utilice, como: Pantallas, mordazas para la fijación de piezas, carcasas para la protección de transmisiones, etc.
- En los trácteles, cabrestantes o en cualquier otra máquina de tracción, se vigilará especialmente el estado de los cables, cambiándose éstos si presentan roturas o deformaciones.

4.4.5.2.4.- Trabajos en altura.

Se entiende como trabajo en altura, todas aquellas tareas en las que exista el riesgo de caída del operario a distinto nivel.

Normas generales

- Para la realización de trabajos sin desplazamiento por encima de los dos mts. de altura, es obligatorio el uso del cinturón de seguridad, siempre que no se esté sobre una plataforma de trabajo protegida en todo su perímetro con barandillas de 90 cm. de altura, listón intermedio y rodapiés.
- Si los trabajos en altura con riesgo de caída libre, implican desplazamientos continuos del trabajador, éste hará uso del cinturón arnés, con dispositivo anticaídas y cuerda o cable de fijación a un punto sólido independiente.
- En otros casos como: Tendido de cables en bandejas horizontales, trabajos en cerchas, etc., para la fijación del arnés de seguridad, se tenderá un cable de acero de sección adecuada, fijado en ambos extremos por los menos con dos sujetos cables.

Escaleras portátiles de madera.

Los trabajos que se realicen haciendo uso de escaleras portátiles de madera, entrañan un graverriesgo de accidente por el uso inadecuado o por el mal estado de conservación de las mismas. A continuación se detallan las medidas preventivas más importantes a tener en cuenta en estos casos.

1.- Verificaciones previas a su utilización:

- Se comprobará que los largueros no estén agrietados, astillados, etc.

- Se comprobará que los peldaños no estén flojos, rotos, sustituidos por barras o sujetos con alambres y cuerdas.
- Se comprobará que tiene zapatas antideslizantes y que éstas se encuentran en buen estado.
- La detección de cualquiera de los defectos antes mencionados se comunicará a su mando inmediato, quien ordenará su retirada del lugar de trabajo, para su reparación o eliminación.

2.- Colocación:

- Las escaleras se apoyarán sobre superficies sólidas y bien niveladas. Nunca deberán apoyarse sobre puntos de dudosa estabilidad, tales como cajas, tablas, etc.
- La inclinación será aquella en que la distancia entre las patas y la vertical de su punto de apoyo, sea la cuarta parte de la longitud de la escalera.
- En el acceso a lugares elevados, la escalera sobrepasará un metro el punto superior de apoyo.
- En las vías urbanas, si se coloca sobre una fachada, se indicará su situación mediante una banderola roja. en el caso de que se rebase la anchura de la acera, se señalizará su presencia al tráfico rodado y un trabajador vigilará en su base.
- Las escaleras de mano simples no deben salvar más de 5 mts. a menos que estén reforzadas en su centro, quedando prohibido su uso para alturas superiores a 7 mts.
- Para alturas superiores a 7 mts. será obligatorio el uso de escaleras especiales susceptibles de ser fijadas sólidamente por su cabeza y su base. Para su utilización será preceptivo el cinturón de seguridad.

3.- Utilización:

- Cuando se utilicen escaleras sobre postes o báculos, se emplearán abrazaderas o cualquier tipo de disposición que elimine el balanceo de su cabeza.
- Las escaleras no se utilizarán simultáneamente por dos o más trabajadores.
- La subida o bajada se hará siempre de frente a la escalera.
- La escalera de tijera estará provista de cadena o cable que impida su apertura al ser utilizada.
- Los trabajos sobre escaleras telescópicas con extensión completa, comportará la presencia obligatoria de dos trabajadores.
- En los trabajos sobre escalera, el trabajador hará uso del cinturón de seguridad, siempre que en su proximidad tenga un elemento adecuado para su fijación.

4.- Almacenamiento y conservación:

- Las escaleras se almacenarán adecuadamente en lugares protegidos de los agentes atmosféricos y se inspeccionarán periódicamente.
- Las escaleras no deben pintarse salvo con barniz transparente.

Andamios y Plataformas de trabajo

Siempre deberán ser inspeccionados por una persona competente:

1. Antes de su puesta en servicio.
2. A intervalos regulares.

3. Después de cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie o cualquier otra circunstancia que haya podido afectar a su resistencia o estabilidad.

- Los andamios y plataformas dotados de barandillas rígida de 90 cms. de altura con listón intermedio, rodapiés y tablonos o plataformas metálicas en toda la superficie de trabajo.
- En el caso de no poder colocar barandillas, el personal que trabaje sobre ellos hará uso obligatorio del cinturón de caída con arnés, dispositivo anticaída y cuerda de fijación a un punto sólido independiente del andamio o plataforma.
- En los andamios se vigilará especialmente su estabilidad, teniendo en cuenta que la altura sea inferior a cuatro veces el lado menor de su base. Si la altura necesariamente tuviera que ser mayor, se tendrá que fijar en su punto intermedio, ventear o ampliar la superficie de su base.
- Las cestas o plataformas de soldador estarán construidas en hierro dulce y realizadas por un taller especializado. Las dimensiones mínimas de la misma serán de 500 x 500 x 1000 mm.
- El izado de la cesta se realizará con cabrestante o grúa y con las suficientes garantías de seguridad. Los riesgos más frecuentes que pueden afectar al soldador y a otros operarios son: contactos eléctricos (directos o indirectos), radiaciones, proyecciones de partículas e inhalación de humos y gases tóxicos.

Normas generales contra radiaciones y proyecciones:

- El soldador y su ayudante utilizarán pantallas para la protección de los ojos, guantes largos, mandil de cuero para la protección del cuerpo y botas con polainas de cuero para la protección de los pies.
- El cristal inactínico de la pantalla de protección ocular deberá ser el adecuado el valor de la intensidad de soldeo.
- Para la separación de los puestos de trabajo se emplearán mantas ignífugas y mamparas opacas a las proyecciones y a las radiaciones, de forma que no existan riesgos para otros operarios.
- Además se tomarán las debidas precauciones para que la soldadura no pueda:
 - Dañar redes o cuerdas de seguridad, como consecuencia de entrar esta en contacto con calor, chispas, escorias o material candente.
 - Provocar incendios al entrar en contacto con materiales combustibles.
 - Provocar deflagraciones al entrar en contacto con vapores o sustancias inflamables.

Normas generales para protección respiratoria:

- Contra la inhalación de humos y gases tóxicos se colocarán extractores fijos o móviles en las zonas de trabajo.
- En recintos cerrados se utilizará extracción localizada y si fuera necesario suministro de aire del exterior.

Soldadura eléctrica:

Cuando los trabajos se realicen en recintos muy conductores de la electricidad (Ej.: En el interior de recipientes o tanques metálicos):

- El equipo de soldadura debe situarse en el exterior del recinto.
- No se emplearan tensiones superiores a los 50 voltios o en otro caso, la tensión en vacío entre el electrodo y la pieza a soldar no superará los 90 voltios en c.a. y los 150 voltios en c.c.

- La carcasa de la máquina estará conectada a una toma de tierra, debiéndose asociar a un sistema de corte de la alimentación eléctrica por corriente de defecto de 300 mA. de sensibilidad, revisándose periódicamente el buen estado del cable de alimentación, aislamiento de los bornes, y perfecto funcionamiento de la protección diferencial.
- Tanto los cables de alimentación como los del circuito de soldeo, serán de la sección adecuada a las intensidades de trabajo y dispondrán de un perfecto aislamiento.
- Los cables de alimentación de grupo de soldadura, de pinza y de masa, se han de proteger contra toda agresión mecánica.
- La superficie de la pinza porta-electrodos será de material aislante incluso en sus mandíbulas.
- Los cables de alimentación al grupo estarán unidos al mismo mediante terminales, estando protegida esta conexión por medio de una carcasa que impida cualquier contacto accidental y en especial cuando el grupo esté en vacío.
- Los restos de electrodos se guardarán en un recipiente piroresistente.
- No se dejará nunca un grupo de soldadura al arco bajo tensión una vez finalizado el trabajo o interrumpido el mismo sin que quede éste bajo vigilancia.

Oxicorte:

- Los equipos de oxicorte estarán dotados de válvulas antirretroceso de la llama, tanto en la salida de manorreductor como en la entrada del soplete.
- Las mangueras serán las adecuadas para los gases y presiones de trabajo, tanto en su composición como en sus colores.
- Las mangueras se sujetarán a sus conexiones por medio de bridas adecuadas, quedando prohibido el uso de alambres.
- En el uso de las botellas de acetileno no se empleará cobre ni aleaciones de este metal en los elementos que puedan entrar en contacto con este gas.
- Las botellas de oxígeno y sus elementos accesorios no deben ser engrasados ni puestos en contacto con ácidos, grasas o materiales inflamables, ni ser limpiados o manejados con trapos manchados de tales sustancias.
- Las botellas se mantendrán en posición vertical al menos 12 horas antes de su utilización. No se colocarán en las zonas de paso, se fijarán para evitar vuelcos y no se colocarán bajo la vertical de la zona de trabajo.
- Se comprobará el buen estado de los manómetros desechándose los que se encuentren rotos.
- Se evitará el arrastre, deslizamiento o rodadura de las botellas.
- Las botellas no se dejarán caer. Se evitará el choque entre si o contra otras superficies.
- En caso de que fuese necesario la elevación de botellas, ésta se realizará conjuntamente con su carro porta botellas o jaulas adecuadas.
- No se dejarán nunca botellas en sótano o recintos confinados.

4.4.5.2.6.- Montajes.

- Los materiales y elementos estructurales se acopiarán en lugares preseñalados, debiendo quedar libres de obstáculos las zonas de evolución y paso del personal. En caso de apilamiento, se colocarán los correspondientes dispositivos de calce u otras sujeciones para evitar desplazamientos o caídas incontroladas de aquellos.
- Los operarios se limpiarán el calzado de barro o grasa antes de comenzar los trabajos de montaje, a fin de evitar caídas y golpes.
- Los andamios, escaleras de mano y plataformas elevadas que se utilicen para los trabajos, se deberán inspeccionar en todas partes, comprobándose su buen estado general.
- Cuando se dispongan en las estructuras elementos auxiliares destinados a la fijación del cinturón de seguridad de los operarios, aparecerán señalizados adecuadamente y con indicación expresa de su correspondiente campo de aplicación.
- Los diferentes perfiles estructurales, ya colocados en su posición definitiva, no se utilizarán como plataformas de trabajo, sin el previo análisis de las consecuencias de ello, y la autorización procedente.
- Las áreas sobre las que exista riesgo de caída de herramientas o materiales, estarán correctamente acotadas y señalizadas, o protegidas de modo adecuado por redes u otros elementos similares.
- Los perfiles o módulos estructurales deberán permanecer correctamente arriostrados o apuntalados para resistir los esfuerzos a soportar durante la fase de montaje, y debidamente señalizada su situación de provisionalidad, hasta su ensamblaje definitivo.
- El trabajo simultáneo en dos o más niveles superpuestos de mutua influencia se evitará siempre que sea posible.
- El estrobo de las piezas metálicas se realizará teniendo en cuenta la situación de su centro de gravedad y de manera que las operaciones en las maniobras de transporte y colocación resulten simplificadas al máximo. Se adoptarán posiciones de transporte semejantes a las de ensamblaje o, en caso de no ser posible lo anterior, aquellas que permitan una manipulación y colocación final que no obligue a los operarios a adoptar posiciones expuestas o realizar sobre esfuerzos.
- La pieza estructural a colocar no podrá ser soltada por la grúa hasta que el encargado del equipo de montaje lo ordene, una vez que aquella se encuentre en su posición correcta y unida al resto de la estructura.
- En los trabajos en altura, cuando exista riesgo de caída de herramientas, se dotará a aquellas de cadena de salvaguarda u otros medios de amarre para su anclaje.
- Las tuberías a elevar, en posición vertical o inclinada, se dotarán de puntos de anclaje, siempre que no tengan bridas que impidan su deslizamiento. La elevación o descenso de paquetes de tuberías en posición vertical queda prohibida, salvo que las mismas sean estrobadas individualmente.
- El estrobo de bobina se realizará fijando las eslingas o yugos de suspensión a ejes situados en el centro de aquellas. No se estrobarán nunca las bobinas con las eslingas cogidas directamente a través de su orificio central.
- Los operarios que trabajen en altura estarán constantemente amarrados mediante cinturón de seguridad.

- En las pruebas de equipos eléctricos, en los que haya riesgo de contacto con elementos en tensión o sea necesario trabajar con ella, se cumplirá lo establecido en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, respecto a trabajos con tensión o en su proximidad.
- El estado de conservación de las líneas alimentadoras de las herramientas o equipos eléctricos, sus interruptores diferenciales, puestas a tierra, etc., se comprobará periódicamente por personal cualificado y, en caso de incidencia, se avisará al mismo.
- Como medida de protección colectiva, contra ruidos, cabe señalar la instalación de barreras acústicas entre el foco emisor y el receptor afectado.
- Si las anteriores medidas no eliminan el riesgo, es preciso dotar al trabajador de los equipos adecuados de protección personal, tapones, cascos auriculares, etc.

4.4.5.2.7.- Transportes de personal.

- Los trabajadores subirán y se apearán de los vehículos con orden y serenidad, manteniendo durante el trayecto una actitud de normal comportamiento.
- Los vehículos contarán con las preceptivas salidas de socorro o ventanillas de emergencia, así como con extintor y botiquín de primeros auxilios.

4.4.6.- REVISIONES.

Maquinaria de elevación:

- Su manejo estará encomendado a personal competente y debidamente formado.
- Se comprobarán el estado de cables, cadenas, eslingas, poleas y ganchos.
- El equipo se mantendrá engrasado y bien conservado.
- Queda terminantemente prohibida la elevación o descenso de personas por medio de estos aparatos, siempre que no exista una autorización especial que lo indique y adoptándose medias especiales.
- Diariamente se revisarán los elementos sometidos a esfuerzo.
- Periódicamente se hará una revisión a fondo de los cables, cadenas, cuerdas, poleas, etc. utilizados.

Corte y soldadura:

- Diariamente, antes de poner en funcionamiento los grupos de soldadura, se revisarán por los usuarios los cables de alimentación, conexiones, pinzas y demás elementos del equipo eléctrico.
- La utilización de pantallas, defensas, gafas, guantes y ropas adecuadas.
- Los cables y bornes eléctricos estén protegidos y en buenas condiciones.
- El equipo eléctrico esté conectado a los dispositivos de seguridad.

Protección contra la corriente eléctrica :

- Se cuidará sobre todo de la colocación y buen servicio de las tomas de tierra y de los dispositivos automáticos de corte de corriente de la instalación.
- Los cables eléctricos estarán protegidos de golpes y cortaduras, estarán colocados en orden, y ubicados de forma que no sean causa de contactos eléctricos.

Limpieza y Sanidad:

- Se procurará la limpieza general de los lugares de trabajo.
- Se dispondrá de recipientes para la recogida de sobrantes y basuras.
- El alumbrado debe ser el adecuado a los trabajos que se realizan.
- Las instalaciones de higiene y bienestar serán las adecuadas y se mantendrán limpias.

4.4.7.- NORMAS GENERALES DE ACTUACIÓN.

Como medidas preventivas básicas se pueden relacionar:

- Evitar trabajos superpuestos en altura, y en caso de que sean imprescindibles, protegerlos individualmente de la caída de objetos, proyecciones, etc.
- Los Equipos de Protección individual y los andamiajes utilizados por el personal para trabajos en altura, se ajustarán a la normativa vigente tanto en sus características, como en las circunstancias de su utilización.
- Andamios colgantes móviles: Los andamios colgantes móviles no excederán en longitud de 8 m. La plataforma estará constituida de una sola pieza y dispondrá de barandilla a 92 cm. de altura y rodapié en los lados exterior y extremos y barandilla de 70 cm. de altura del lado interior. Las barandillas, rodapiés y piso se encontrarán sólidamente unidos a los estribos que constituyen el armazón del andamio formando un conjunto rígido. La distancia entre el paramento sobre el que se trabaja y el andamio será inferior a 45 cm. Los andamios serán como mínimo en número de tres espaciados como máximo 3 metros. Podrán emplearse sólo dos tiros cuando el andamio no exceda de 3 m de longitud. Las trocolas o mecanismos análogos estarán sujetos a partes fijas de la construcción. Los movimientos de elevación y descenso se realizarán con los andamios descargados tanto como sea posible. Los usuarios de estos andamios deberán usar además el cinturón de seguridad. Dicho cinturón irá amarrado a un punto de anclaje independiente del andamio (si es posible).
- Todo andamio fijo que se vaya a instalar deberá estar compuesto por elementos modulares o multidireccionales y serán conformes a UNE 76-502-90. Se excluyen de esta premisa cualquier andamio o plataforma de trabajo de altura < 2 m. Asimismo, en el caso de uso de otros andamios diferentes a lo expuesto, se necesitará autorización expresa del Representante en obra del cliente.
- El orden y limpieza de los andamios será el adecuado.
- Los huecos al vacío se protegerán con barandillas o cables, y se les pondrá una señalización llamativa.
- Los trabajadores que deban realizar trabajos en altura, utilizarán obligatoriamente cinturón de seguridad/arnés de seguridad y calzado de seguridad adecuado.
- Se comprobarán las posibles emanaciones de gases nocivos/tóxicos o partículas en suspensión, para los diferentes trabajos, paralizando éstos o proporcionando mascarillas con el tipo de filtro apropiado para el polvo o gas en cuestión.
- Queda prohibido fumar en el interior de los recintos de las instalaciones industriales, salvo en zonas autorizadas para ello.

- Queda prohibido portar bebidas alcohólicas en las zonas de trabajo, así como trabajar o permanecer en la zona de trabajo bajo los efectos del alcohol.
- El personal estará instruido en el correcto manejo de las máquinas y herramientas que se utilicen en las operaciones, así como del manejo y mantenimiento de los equipos de protección tanto individuales como colectivos.
- El personal utilizará convenientemente el equipo de protección necesario para la realización de su trabajo. Asimismo, el personal dispondrá en la zona de trabajo de todos sus elementos de protección, de forma que no deba efectuar desplazamientos para el uso de alguno de ellos. Los equipos de protección serán los adecuados para las operaciones que se vayan a realizar, valorándose en especial la presencia de sustancias tóxicas o nocivas.
- Se reducirán al mínimo los desplazamientos horizontales en altura.
- Para el ascenso y descenso se utilizarán las escaleras, no se trepará por elementos estructurales ni por andamiadas.
- No se arrojarán herramientas ni utensilios al vacío.
- El personal no se situará bajo la vertical de las cargas desplazadas por las grúas.
- Se revisarán diariamente los elementos sometidos a esfuerzo, de los sistemas de izado de carga.
- Se comprobará diariamente el correcto emplazamiento de las protecciones colectivas, en previsión de caídas de altura.
- Se comprobará diariamente las puestas a tierra de las máquinas, estado de los cables de alimentación, así como el estado de las herramientas eléctricas portátiles.

4.4.8.- MEDIDAS A ADOPTAR.

- Los trabajos que se efectúen a altura superior a 2 m. desarrollándose de manera generalizada y de forma continua o permanente, deberán protegerse con barandillas de 100 cm. de altura como mínimo, asimismo se utilizará el arnés de seguridad con freno absorbente de energía cinética o cinturón de seguridad.
- En los trabajos que se efectúen a alturas superiores a 2 m. desarrollándose de manera puntual y de manera discontinua o esporádica, se utilizará el arnés de seguridad con freno absorbente de energía cinética, para lo cual se deberán de prever la situación de puntos de anclaje y la colocación de sirgas o cables metálicos para su afianzamiento.
- Los andamios y plataformas de trabajo tendrán 60 cm. como mínimo de ancho, y estarán provistos de barandillas protectoras así como de un rodapié de altura > 15 cm. que impida la caída de objetos (solo para alturas superiores a los dos metros). Los tablonos de dichos andamios se colocarán de forma que se eviten los deslizamientos de los tablonos o basculamientos de los mismos.
- Las aberturas y huecos estarán protegidos con tapas o rejas.

- Los accesos a los puestos de trabajo situados a distinto nivel se realizarán mediante escaleras debidamente protegidas, y en número suficiente. No está permitido utilizar las estructuras tubulares de las andamiadas como acceso a niveles superiores.
- Se cercarán las zonas donde hubiese peligro de caída de materiales con cinta diseñada a tal efecto.
- En aquellos puntos situados en altura, en los que se tengan que efectuar operaciones esporádicas, se utilizarán cestas metálicas adosadas o colgadas a puntos o elementos seguros; los operarios irán provistos de su arnés/cinturón de seguridad.
- Estarán debidamente señalizados los riesgos y peligros que existen o que aparecen durante el desarrollo de los trabajos.
- Los trabajos se desarrollarán con el suficiente y necesario nivel lumínico.
- La instalación y máquinas eléctricas estarán protegidas con relés diferenciales y tomas de tierra, el cableado debidamente aislado, con fundas y las conexiones se efectuarán mediante clavijas reglamentarias.
- Durante el transporte y elevación de cargas, nadie deberá permanecer bajo ellas. Se acotará y señalizará su zona de influencia.
- Los materiales y elementos largos con peligro de basculamiento y deslizamiento en el momento del transporte, se elevarán con doble eslingado, de forma que quede nivelada la carga.
- Para dirigir piezas de gran tamaño se utilizarán cables o cuerdas guías, sujetos a los extremos de la pieza.
- Las cargas superiores a 50 Kg. no podrán izarse manualmente por una sola persona.
- En el caso de uso de escaleras verticales cada operario no podrá subir más de 25 Kg. de carga. Además dichas escaleras estarán ancladas de forma que impidan que las escaleras vuelquen.

4.4.9.- TRABAJOS SUPERPUESTOS.

- Se procurará evitar los trabajos superpuestos siempre que exista riesgo de caída de objetos o partículas.
- De no ser posible esta circunstancia, se colocaran lonas o cualquier otro medio de protección que elimine totalmente el riesgo.
- Cuando esta circunstancia se presente entre distintas empresas, se comunicará a la Dirección de la Obra para que coordine las acciones a tomar.

4.5.- EQUIPOS DE PROTECCIÓN.

4.5.1.- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI'S).

El uso del material de protección individual es personal e intransferible, siendo el operario el responsable de su mantenimiento y de la comprobación de su estado antes de su utilización.

Al personal se le entregará el equipo de protección individual de carácter básico:

- Cascos de protección, para todo el personal que participe en la obra, incluidos visitantes.

- Calzado de seguridad: botas de seguridad de lona (clase III), botas de seguridad de cuero (clase III), botas impermeables al agua y a la humedad, botas dieléctricas.
 - Guantes de protección: guantes de cuero, guantes de goma, guantes de soldador, guantes de electricista, guantes dieléctricos.
 - Gafas de montura universal o pantalla facial, contra impactos y antipolvo.
 - Mascarillas antipolvo.
 - Ropa de trabajo.
 - Ropa de protección contra el mal tiempo.
 - Cinturones de protección: cinturón de seguridad de sujeción, cinturón de seguridad a la caída, cinturón antivibratorio.
 - Protectores auditivos, tipo tapón de espuma. En la obra se deberán cumplir las siguientes normas:
 - Durante la jornada de trabajo, el personal usará la ropa de trabajo reglamentaria, utilizará el casco y las botas de seguridad.
 - Será obligatorio el uso de gafas de seguridad en la ejecución de aquellos trabajos en los que se produzcan proyección de partículas.
 - En las operaciones de desbarbado se utilizarán gafas tipo motorista, por ser éstas las únicas que garantizan la protección ante partículas rebotadas.
 - Se utilizarán protectores auditivos en todos aquellos trabajos con niveles de ruido superiores a los permitidos.
 - En todos aquellos trabajos en los que realizándose en altura el operario no pueda ser protegido mediante el empleo de elementos de protección colectiva, éste ha de utilizar cinturón de seguridad dotado de arnés anclado a un punto fijo resistente.
 - Los operarios utilizarán durante el desarrollo de sus trabajos, guantes de protección adecuados a las operaciones que realicen.
 - Se empleará mascarilla buco facial con filtro mecánico y de carbono activo contra humos metálicos en aquellos trabajos que se desarrollen en ambientes de humos de soldaduras.
 - Los guantes aislantes deben estar perfectamente conservados y deberán ser verificados frecuentemente y siempre antes de su utilización. Deberán ser adecuados a las tensiones o equipos en los que se va a trabajar o maniobrar.
 - Otros EPI's, como ropa de protección contra agua o agresiones químicas, mascarillas, etc., se usarán como elementos de protección de riesgos específicos de la actividad que desarrollen los trabajadores.
- Todos los equipos de protección individual deberán estar certificados CE de conformidad con las normas UNE-EN de aplicación y el RD 1407/1992 sobre comercialización de equipos de protección individual.

4.5.2.- ELEMENTOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA.

- Vallas de limitación y protección.

- Cintas y balizas.
- Barandillas en andamios, plataformas de trabajo y zonas de paso.
- Tapas y rejillas en huecos y aberturas.
- Sargas y cables metálicos para anclaje de cinturón de seguridad.
- Sistemas de iluminación.
- Señales acústicas y luminosas en maquinaria.
- Señales de tráfico.
- Señales de seguridad.
- Detectores de corrientes herráticas.
- Redes o lonas de protección.
- Extintores de polvo y gas portátiles.

4.6.- INSTALACIONES PROVISIONALES.

- La instalación eléctrica estará ajustada en todo al Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Los cables de alimentación serán adecuados a las cargas que van a soportar, conexiones a las bases mediante clavijas normalizadas.
- Cuadro general en caja estanca de doble aislamiento, situado a $h > 1\text{m}$.
- La puesta a tierra (caso de no utilizar la del edificio) será < 20 .
- Todas las máquinas fijas, dispondrán de una forma de tierra independiente.
- Todos los circuitos de alimentaciones a máquinas e instalaciones de alumbrado, estarán protegidos por fusibles blindados, interruptores magnetotérmicos, y disyuntores y diferenciales de alta sensibilidad, en perfecto estado de funcionamiento.
- El cuadro provisional de obra reunirá como mínimo los siguientes requisitos:
 - Dispondrá de un interruptor general de corte omnipolar, accesible desde el exterior sin tener que abrir la tapa del cuadro.
 - Dispondrá de interruptores diferenciales, con sensibilidades de:
 - 300 mA. para instalación de fuerza.
 - 30 mA. para instalación de alumbrado y tomas de máquinas portátiles, a tensión $> 24\text{ V}$.
 - Existirán tantos interruptores magnetotérmicos como circuitos se dispongan en el mismo.
 - El grado de protección externa será, al menos, IP-543.
 - Si la carcasa es metálica, se dispondrá de puesta a tierra adecuada en su lugar de ubicación.

4.6.1.- INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS.

En una obra, como en cualquier otro lugar, coexisten:

- Las fuentes de ignición:

Hogueras

Soldaduras

Conexiones eléctricas

Cigarrillos.

- Sustancias combustibles:

Madera

carburantes

Pinturas y barnices

Por todo esto es importante:

- Controlar los almacenamientos de sustancias peligrosas, claramente recogidas en el exterior o en zonas ventiladas.
- Mantener las zonas limpias y ordenadas.
- Revisar la instalación eléctrica.

Para que el personal pueda apagar el fuego, o por lo menos controlar sus efectos, antes de la llegada de los bomberos, que serán avisados inmediatamente (el teléfono estará en un lugar visible, señalizado y de fácil acceso), se tendrá que disponer de extintores de nieve carbónica y polvo seco.

4.6.2.- INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.

- El personal laboral deberá disponer en todo momento de agua potable en cantidad suficiente y fácilmente accesible. Se evitará toda circunstancia que posibilite la contaminación del agua potable. En las fuente de agua se indicará si ésta es o no potable, siempre que puedan existir dudas al respecto.
- Los trabajadores dispondrán, en las proximidades de los puestos de trabajo, de los servicios higiénicos necesarios: aseo con espejos, lavabos con agua corriente, caliente si fuera necesario, jabón y toallas individuales u otro sistema de secado con garantías higiénicas, así como retretes de descarga automática de agua y papel higiénico.
- Los servicios higiénicos estarán separados en caso de haber operarios de distintos sexos, o deberá preverse una utilización no simultánea de los mismos.
- Se habilitará un espacio para que los trabajadores puedan colocar su ropa y objetos personales.

4.6.3.- LOCALES DE DESCANSO Y ALOJAMIENTOS.

El escaso número de trabajadores y el tipo de actividad no hace necesario su montaje. Para las comidas se trasladarán a bares o restaurantes próximos al lugar de trabajo.

4.7.- MEDIDAS DE EMERGENCIA.

Por el tipo de obra no se adopta un plan específico de emergencias. Para el caso de accidentes graves, se informará a los trabajadores de los medios de transporte de los accidentados, así como de los teléfonos y direcciones de los centros de asistencia más próximos.

4.8.- VIGILANCIA DE LA SALUD Y PRIMEROS AUXILIOS.

- De conformidad con el art. 22 de la “Ley de Prevención de Riesgos Laborales”, los trabajadores deberán someterse a los reconocimientos médicos planificados por la empresa.
- Se deberá disponer, como mínimo, de un botiquín portátil de Primeros Auxilios con la dotación correspondiente conforme a las normas vigentes, y debidamente señalizado, perfectamente dotado para curas de primera urgencia.
- El material de primeros auxilios se revisará periódicamente, y se irá reponiendo tan pronto como caduque o sea utilizado.
- En caso de accidente grave, el accidentado será trasladado urgentemente al Centro Asistencial más próximo, que deberá conocerse por todos, así como su dirección y teléfono.

4.9.- INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES.

El Jefe de Obra informará a los trabajadores, antes del inicio de las actividades, de los riesgos y medidas de prevención que deberán adoptarse en las distintas fases de ejecución, especialmente en los trabajos en altura, manteniendo evidencia de tal hecho.

4.10.- ORGANIZACIÓN PREVENTIVA.

El responsable de seguridad en la obra será el Jefe de Obra.No obstante, la obra podrá ser visitada por el Técnico del Servicio de Prevención o Mutua, elaborandoun informe de inspección de seguridad con indicación de las anomalías observadas.

Nava del Rey, Enero del 2015



El Ingeniero Técnico Industrial

Fdo: Ricardo Vegas Garijo

PROYECTO SUSTITUCION DE LUMINARIAS DEL ALUMBRADO PUBLICO EN NAVA DEL REY

ENERO-2015

PRESUPUESTO

EL PROMOTOR Y TITULAR DE LA
INSTALACION:

AYUNTAMIENTO DE NAVA DEL REY

PLAZA DE ESPAÑA Nº1

47500 NAVA DEL REY

EL REDACTOR DEL PROYECTO:

RICARDO VEGAS GARIJO

INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL

COLEGIADO Nº 2.493

	PRESUPUESTO ALUMBRADO PUBLICO NAVA DEL REY	ENERO 2015
	PRECIOS DESCOMPUESTOS	

Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
--------	-------------------------------------	-------------	--------	---------

5.-PRESUPUESTO

5.1.-CUADRO DE PRECIOS Nº1: DESCOMPUESTOS

01

LUMINARIA CLEAR WAY LED 49/740 montaje 76mm

Ud. Luminaria modelo BGP303 LED73/740 CLEAR WAY de Philips, reflector laminar, clase II, IP 66, IK 08, y fijacion a columna mediante acoplamiento 76 mm de las siguientes características:

- Marco y Carcasa de aluminio formada por una cubierta resistente a la corrosión, inyectado a alta presión y pintada en color gris RAL7035.

- Driver electrónico de doble nivel, regulación programable integrada en el propio driver, 700 mA óptica LEDgine multicapa de haz medio (DM), cierre en vidrio plano.

-Modulo LED 49, de 4900 lumenes, potencia del sistema 57 W, temperatura de color 4000°K , vida útil L80F10 de 50.000 horas.

Totalmente instalada y probada, incluido montaje y desmontaje antigua luminaria y transporte a dependencias municipales.

Hr	Oficial primera	1,30	17,50	22,75
Hr	Ayudante	1,30	14,42	18,75
Hr	CAMION GRUA HASTA 10 Tn.	0,30	71,77	21,53
Ud	luminaria mod BGP303LED49 montaje 76 mm	1,00	366,24	366,24
Ud	Driver electrónico doble nivel LumiStep	1,00	34,00	34,00

Clase: Mano de Obra 41,50

Clase: Maquinaria 21,53

Clase: Material 400,24

Coste Total 463,27

CUATROCIENTOS SESENTA Y TRES EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS

	PRESUPUESTO ALUMBRADO PUBLICO NAVA DEL REY	ENERO 2015
	PRECIOS DESCOMPUESTOS	

Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
--------	-------------------------------------	-------------	--------	---------

02 Ud LUMINARIA CLEAR WAY LED 49/740 montaje 42/60mm

Ud. Luminaria modelo BGP303 LED73/740 CLEAR WAY de Philips, reflector laminar, clase II, IP 66, IK 08, y fijacion a brazo simple mediante acoplamiento 42/60 mm de las siguientes características:

- Marco y Carcasa de aluminio formada por una cubierta resistente a la corrosión, inyectado a alta presión y pintada en color gris RAL7035.
- Driver electronico de doble nivel, regulacion programable integrada en el propio driver, 700 mA optica LEDgine multicapa de haz medio (DM), cierre en vidrio plano.

-Modulo LED 49, de 4900 lumenes, potencia del sistema 57 W, temperatura de color 4000°K , vida util L80F10 de 50.000 horas.

Totalmente instalada y probada, incluido montaje y desmontaje antigua luminaria y transporte a dependencias municipales.

Hr	Oficial primera	1,30	17,50	22,75
Hr	Ayudante	1,30	14,42	18,75
Hr	CAMION GRUA HASTA 10 Tn.	0,30	71,77	21,53
Ud	luminaria mod BGP303LED49 montaje 48/60mm	1,00	366,24	366,24
Ud	Driver electronico doble nivel LumiStep	1,00	34,00	34,00

Clase: Mano de Obra 41,50

Clase: Maquinaria 21,53

Clase: Material 400,24

	Coste Total			463,27
--	-------------	--	--	--------

CUATROCIENTOS SESENTA Y TRES EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS

03 LUMINARIA CLEAR WAY LED 98/740 montaje 42/60mm

Ud. Luminaria modelo BGP303 LED98/740 CLEAR WAY de Philips, reflector laminar, clase II, IP 66, IK 08, y fijacion a brazo simple mediante acoplamiento 42/60 mm de las siguientes características:

- Marco y Carcasa de aluminio formada por una cubierta resistente a la corrosión, inyectado a alta presión y pintada en color gris RAL7035.
- Driver electronico de doble nivel, regulacion programable integrada en el propio driver, 700 mA optica LEDgine multicapa de haz medio (DM), cierre en vidrio plano.

-Modulo LED 98, de 9800 lumenes, potencia del sistema 81 W, temperatura de color 4000°K , vida util L80F10 de 50.000 horas.

Totalmente instalada y probada, incluido montaje y desmontaje antigua luminaria y transporte a dependencias municipales.

Hr	Oficial primera	1,30	17,50	22,75
Hr	Ayudante	1,30	14,42	18,75

	PRESUPUESTO ALUMBRADO PUBLICO NAVA DEL REY	ENERO 2015
	PRECIOS DESCOMPUESTOS	

Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
Ud	CLEAR WAY LED98 montaje 42/60 mm	1,00	366,24	366,24
Hr	CAMION GRUA HASTA 10 Tn.	0,30	71,77	21,53
Ud	Driver electronico doble nivel LumiStep	1,00	34,00	34,00
	Clase: Mano de Obra			41,50
	Clase: Maquinaria			21,53
	Clase: Material			400,24
	Coste Total			463,27

CUATROCIENTOS SESENTA Y TRES EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS

04

LUMINARIA CLEAR WAY LED98/740 montaje 76mm

Ud. Luminaria modelo BGP303 LED98/740 CLEAR WAY de Philips, reflector laminar, clase II, IP 66, IK 08, y fijacion a columna mediante acoplamiento 76 mm de las siguientes características:

- Marco y Carcasa de aluminio formada por una cubierta resistente a la corrosión, inyectado a alta presión y pintada en color gris RAL7035.

- Driver electronico de doble nivel, regulacion programable integrada en el propio driver, 700 mA optica LEDgine multicapa de haz medio (DM), cierre en vidrio plano.

-Modulo LED 98, de 9800 lumenes, potencia del sistema 81 W, temperatura de color 4000°K , vida util L80F10 de 50.000 horas.

Totalmente instalada y probada, incluido montaje y desmontaje antigua luminaria y transporte a dependencias municipales.

Hr	Oficial primera	1,30	17,50	22,75
Hr	Ayudante	1,30	14,42	18,75
Hr	CAMION GRUA HASTA 10 Tn.	0,30	71,77	21,53
Ud	luminaria mod BGP303LED98 montaje 76 mm	1,00	366,24	366,24
Ud	Driver electronico doble nivel LumiStep	1,00	34,00	34,00
	Clase: Mano de Obra			41,50
	Clase: Maquinaria			21,53
	Clase: Material			400,24
	Coste Total			463,27

CUATROCIENTOS SESENTA Y TRES EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS

	PRESUPUESTO ALUMBRADO PUBLICO NAVA DEL REY	ENERO 2015
	PRECIOS DESCOMPUESTOS	

Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
--------	-------------------------------------	-------------	--------	---------

05

FAROL VILLA URA LED

Ud. Farol URA LED de Secom, cuerpo de la luminaria en aluminio pintado al horno color negro sin cierres. Optica de policarbonato con IP65, modulo led Osram Oslon SLL de 61,6W, 7839 lumenes, temperatura de color 4000K y driver de 700 mA con doble nive y soporte para fijacion a brazo mural, totalmente instalada, probada y regulada incluido desmonte y retirada a dependencias municipales de la antigua luminaria.

Hr	Oficial primera	1,00	17,50	17,50
Hr	Ayudante	1,00	14,42	14,42
Hr	CAMION GRUA HASTA 10 Tn.	0,30	71,77	21,53
Ud	Farol tipo Villa URA sin cierres	1,00	124,57	124,57
Ud	Grupo optico IP65-61,6W-7839lumenes	1,00	146,67	146,67
Ud	Driver 700 mA, con doble nivel	1,00	86,14	86,14

Clase: Mano de Obra	31,92
Clase: Maquinaria	21,53
Clase: Material	357,38

	Coste Total		410,83
--	-------------	--	--------

CUATROCIENTOS DIEZ EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

06

LUMINARIA AURIS LED

Ud. Luminaria de alumbrado publico EURIS LED, 40W formada por cuerpo en aluminio inyectado color gris y cierre opal de PMMA, grado de proteccion IP65, IK08 Leds OSRAM DURIS E5, 4000 lumenes, 5700 K, optica simetrica de apertura 120°, 40W. Incluye driver de doble nivel sin linea de mando. Acoplamiento para columna de 60 mm. Totalmente instalada, regulada y probada incluso desmonte y retirada de la antigua luminaria a dependencias municipales.

Hr	Oficial primera	1,00	17,50	17,50
Hr	Ayudante	1,00	14,42	14,42
Hr	CAMION GRUA HASTA 10 Tn.	0,30	71,77	21,53
Ud	luminaria AURIS 40W	1,00	256,36	256,36
Ud	Driver 700 mA, con doble nivel	1,00	86,14	86,14

Clase: Mano de Obra	31,92
Clase: Maquinaria	21,53
Clase: Material	342,50

	Coste Total		395,95
--	-------------	--	--------

TRESCIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

	PRESUPUESTO ALUMBRADO PUBLICO NAVA DEL REY	ENERO 2015
	PRECIOS DESCOMPUESTOS	

Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
--------	-------------------------------------	-------------	--------	---------

07 Proyecto Tecnico

Ud. Elaboracion de Proyecto Tecnico de sustitucion de luminarias del alumbrado publico exterior en la localidad de Nava del Rey

	Coste Total		5.100,00
	CINCO MIL CIEN EUROS		

08 Direccion de Obra

Direcion de obra y coordinacion en materia de seguridad y salud correspondientes al proyecto de sustitucion de luminarias del alumbrado publico exterior en la localidad de Nava del Rey

	Coste Total		7.000,00
	SIETE MIL EUROS		

09 Varios

Ud. Partida alzada destinada a varios o imprevistos y a justificar, (como recolocacion de lamparas, pequeño material por rotura en el desmonte del existente, etc..)

	Coste Total		1.902,62
	MIL NOVECIENTOS DOS EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS		

		PRESUPUESTO ALUMBRADO PUBLICO NAVA DEL REY	ENERO 2015
		MEDICION Y PRESUPUESTO	
Nº Actividad	Código	Descripción de las unidades de obra	Precio

5.2.-CUADRO DE PRECIOS Nº2: PRECIOS EN LETRA

01	D28ED705 -1		Ud. Luminaria modelo BGP303 LED49/740 CLEAR WAY de Philips, reflector laminar, clase II, IP 66, IK 08, y fijacion a columna mediante acoplamiento 76 mm de las siguientes características: - Marco y Carcasa de aluminio formada por una cubierta resistente a la corrosión, inyectado a alta presión y pintada en color gris RAL7035. - Driver electronico de doble nivel, regulacion programable integrada en el propio driver, 700 mA optica LEDgine multicapa de haz medio (DM), cierre en vidrio plano. -Modulo LED 49, de 4900 lumenes, potencia del sistema 57 W, temperatura de color 4000°K , vida util L80F10 de 50.000 horas. Totalmente instalada y probada, incluido montaje y desmontaje antigua luminaria y transporte a dependencias municipales.	463,27
CUATROCIENTOS SESENTA Y TRES EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS				
02	D28ED705	Ud	Ud. Luminaria modelo BGP303 LED49/740 CLEAR WAY de Philips, reflector laminar, clase II, IP 66, IK 08, y fijacion a brazo simple mediante acoplamiento 42/60 mm de las siguientes características: - Marco y Carcasa de aluminio formada por una cubierta resistente a la corrosión, inyectado a alta presión y pintada en color gris RAL7035. - Driver electronico de doble nivel, regulacion programable integrada en el propio driver, 700 mA optica LEDgine multicapa de haz medio (DM), cierre en vidrio plano. -Modulo LED 49, de 4900 lumenes, potencia del sistema 57 W, temperatura de color 4000°K , vida util L80F10 de 50.000 horas. Totalmente instalada y probada, incluido montaje y desmontaje antigua luminaria y transporte a dependencias municipales.	463,27
CUATROCIENTOS SESENTA Y TRES EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS				
03	CW-98		Ud. Luminaria modelo BGP303 LED98/740 CLEAR WAY de Philips, reflector laminar, clase II, IP 66, IK 08, y fijacion a brazo simple mediante acoplamiento 42/60 mm de las siguientes características: - Marco y Carcasa de aluminio formada por una cubierta resistente a la corrosión, inyectado a alta presión y pintada en color gris RAL7035. - Driver electronico de doble nivel, regulacion programable integrada en el propio driver, 700 mA optica LEDgine multicapa de haz medio (DM), cierre en vidrio plano. -Modulo LED 98, de 9800 lumenes, potencia del sistema 81 W, temperatura de color 4000°K , vida util L80F10 de 50.000 horas. Totalmente instalada y probada, incluido montaje y desmontaje antigua luminaria y transporte a dependencias municipales.	463,27
CUATROCIENTOS SESENTA Y TRES EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS				

		PRESUPUESTO ALUMBRADO PUBLICO NAVA DEL REY	ENERO 2015
		MEDICION Y PRESUPUESTO	
Nº Actividad	Código	Descripción de las unidades de obra	Precio

04		Ud. Luminaria modelo BGP303 LED98/740 CLEAR WAY de Philips, reflector laminar, clase II, IP 66, IK 08, y fijacion a columna mediante acoplamiento 76 mm de las siguientes características: - Marco y Carcasa de aluminio formada por una cubierta resistente a la corrosión, inyectado a alta presión y pintada en color gris RAL7035. - Driver electronico de doble nivel, regulacion programable integrada en el propio driver, 700 mA optica LEDgine multicapa de haz medio (DM), cierre en vidrio plano. -Modulo LED 98, de 9800 lumenes, potencia del sistema 81 W, temperatura de color 4000°K , vida util L80F10 de 50.000 horas. Totalmente instalada y probada, incluido montaje y desmontaje antigua luminaria y transporte a dependencias municipales.	463,27
----	--	--	--------

CUATROCIENTOS SESENTA Y TRES EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS

05		Ud. Farol URA LED de Secom, cuerpo de la luminaria en aluminio pintado al horno color negro sin cierres. Optica de policarbonato con IP65, modulo led Osram Oslon SLL de 61,6W, 7839 lumenes, temperatura de color 4000K y driver de 700 mA con doble nive y soporte para fijacion a brazo mural, totalmente instalada, probada y regulada incluido desmonte y retirada a dependencias municipales de la antigua luminaria.	410,83
----	--	---	--------

CUATROCIENTOS DIEZ EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

06		Ud. Luminaria de alumbrado publico AURIS LED de Secom, 40W formada por cuerpo en aluminio inyectado color gris y cierre opal de PMMA, grado de proteccion IP65, IK08 Leds OSRAM DURIS E5, 4000 lumenes, 5700 K, optica simetrica de apertura 120°, 40W. Incluye driver de doble nivel sin linea de mando. Acoplamiento para columna de 60 mm. Totalmente instalada, regulada y probada incluso desmonte y retirada de la antigua luminaria a dependencias municipales.	395,95
----	--	--	--------

TRESCIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

07		Ud. Elaboracion de Proyecto Tecnico de sustitucion de luminarias del alumbrado publico exterior en la localidad de Nava del Rey	5.100
----	--	---	-------

CINCO MIL CIEN EUROS

08		Direcion de obra y coordinacion en materia de seguridad y salud correspondientes al proyecto de sustitucion de luminarias del alumbrado publico exterior en la localidad de Nava del Rey	7.000
----	--	--	-------

SIETE MIL EUROS

09		Ud. Partida alzada destinada a varios o imprevistos y a justificar, (como recolocacion de lamparas, pequeño material por rotura en el desmonte del existente, etc..)	1.902,62
----	--	--	----------

MIL NOVECIENTOS DOS EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

		PRESUPUESTO ALUMBRADO PUBLICO NAVA DEL REY	ENERO 2015
		MEDICION Y PRESUPUESTO	
Nº Actividad	Código	Descripción de las unidades de obra	Precio

5.3.-MEDICIONES Y PRESUPUESTO

01		<p>Ud. Luminaria modelo BGP303 LED49/740 CLEAR WAY de Philips, reflector laminar, clase II, IP 66, IK 08, y fijación a columna mediante acoplamiento 76 mm de las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Marco y Carcasa de aluminio formada por una cubierta resistente a la corrosión, inyectado a alta presión y pintada en color gris RAL7035. - Driver electrónico de doble nivel, regulación programable integrada en el propio driver, 700 mA optica LEDgine multicapa de haz medio (DM), cierre en vidrio plano. -Modulo LED 49, de 4900 lumenes, potencia del sistema 57 W, temperatura de color 4000°K , vida útil L80F10 de 50.000 horas. <p>Totalmente instalada y probada, incluido montaje y desmontaje antigua luminaria y transporte a dependencias municipales.</p>	21,00	463,27	9.728,67
02	Ud	<p>Ud. Luminaria modelo BGP303 LED49/740 CLEAR WAY de Philips, reflector laminar, clase II, IP 66, IK 08, y fijación a brazo simple mediante acoplamiento 42/60 mm de las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Marco y Carcasa de aluminio formada por una cubierta resistente a la corrosión, inyectado a alta presión y pintada en color gris RAL7035. - Driver electrónico de doble nivel, regulación programable integrada en el propio driver, 700 mA optica LEDgine multicapa de haz medio (DM), cierre en vidrio plano. -Modulo LED 49, de 4900 lumenes, potencia del sistema 57 W, temperatura de color 4000°K , vida útil L80F10 de 50.000 horas. <p>Totalmente instalada y probada, incluido montaje y desmontaje antigua luminaria y transporte a dependencias municipales.</p>	371,00	463,27	171.873,17
03		<p>Ud. Luminaria modelo BGP303 LED98/740 CLEAR WAY de Philips, reflector laminar, clase II, IP 66, IK 08, y fijación a brazo simple mediante acoplamiento 42/60 mm de las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Marco y Carcasa de aluminio formada por una cubierta resistente a la corrosión, inyectado a alta presión y pintada en color gris RAL7035. - Driver electrónico de doble nivel, regulación programable integrada en el propio driver, 700 mA optica LEDgine multicapa de haz medio (DM), cierre en vidrio plano. -Modulo LED 98, de 9800 lumenes, potencia del sistema 81 W, temperatura de color 4000°K , vida útil L80F10 de 50.000 horas. <p>Totalmente instalada y probada, incluido montaje y desmontaje antigua luminaria y transporte a dependencias municipales.</p>	99,00	463,27	45.863,73

PRESUPUESTO ALUMBRADO PUBLIC NAVA DEL REY	
CUADRO DE PRECIOS N°2	
MEDICION Y PRESUPUESTO	

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
04	Ud. Luminaria modelo BGP303 LED98/740 CLEAR WAY de Philips, reflector laminar, clase II, IP 66, IK 08, y fijación a columna mediante acoplamiento 76 mm de las siguientes características: - Marco y Carcasa de aluminio formada por una cubierta resistente a la corrosión, inyectado a alta presión y pintada en color gris RAL7035. - Driver electrónico de doble nivel, regulación programable integrada en el propio driver, 700 mA óptica LEDgine multicapa de haz medio (DM), cierre en vidrio plano. -Modulo LED 98, de 9800 lumenes, potencia del sistema 81 W, temperatura de color 4000°K , vida útil L80F10 de 50.000 horas. Totalmente instalada y probada, incluido montaje y desmontaje antigua luminaria y transporte a dependencias municipales.	6,00	463,27	2.779,62
05	Ud. Farol URA LED de Secom, cuerpo de la luminaria en aluminio pintado al horno color negro sin cierres. Óptica de policarbonato con IP65, módulo led Osram Oslon SLL de 61,6W, 7839 lumenes, temperatura de color 4000K y driver de 700 mA con doble nivel y soporte para fijación a brazo mural, totalmente instalada, probada y regulada incluido desmonte y retirada a dependencias municipales de la antigua luminaria.	64,00	410,83	26.293,12
06	Ud. Luminaria de alumbrado público EURIS LED, 40W formada por cuerpo en aluminio inyectado color gris y cierre opal de PMMA, grado de protección IP65, IK08 Leds OSRAM DURIS E5, 4000 lumenes, 5700 K, óptica simétrica de apertura 120°, 40W. Incluye driver de doble nivel sin línea de mando. Acoplamiento para columna de 60 mm. Totalmente instalada, regulada y probada incluso desmonte y retirada de la antigua luminaria a dependencias municipales.	45,00	395,95	17.817,75
07	Ud. Elaboración de Proyecto Técnico de sustitución de luminarias del alumbrado público exterior en la localidad de Nava del Rey	1,00	5.100,00	5.100,00
08	Dirección de obra y coordinación en materia de seguridad y salud correspondientes al proyecto de sustitución de luminarias del alumbrado público exterior en la localidad de Nava del Rey	1,00	7.000,00	7.000,00
09	Ud. Partida alzada destinada a varios o imprevistos y a justificar, (como recolocación de lámparas, pequeño material por rotura en el desmonte del existente, etc..)	1,00	1.902,62	1.902,62

Total Presupuesto

288.358,68

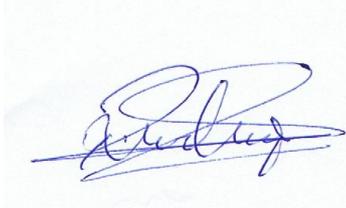
	PRESUPUESTO ALUMBRADO PUBLICO NAVA DEL REY	
	RESUMEN DEL PRESUPUESTO	

5.4.-RESUMEN DEL PRESUPUESTO

TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	288.358,68
21 % I.V.A.....	60.555,32
TOTAL LÍQUIDO	348.914,00

Asciende el presupuesto proyectado, a la expresada cantidad de:
TRESCIENTOS CUARENTA Y OCHO MIL NOVECIENTOS CATORCE EUROS

Nava del Rey, Enero del 2015
 El Ingeniero Técnico Industrial



Fdo: Ricardo Vegas Garijo

