

Ayuntamiento
de VILLAVA



ATARRABIA'ko
Udala

**PROYECTO DE REFORMA EN LA
INSTALACIÓN DE ALUMBRADO PARA
MEJORA DE LA EFICIENCIA
ENERGÉTICA, EN POLIDEPORTIVO HNOS.
INDURAIN**

Sunlight
consultores

MAYO 2021

INDICE

1.- OBJETO

2.- AUDITORIA ENERGÉTICA

2.1.- Auditoria Energética Inicial

2.2.- Actualización de Auditoria Energética

3.- ALTERNATIVA SELECCIONADA

3.1.- Requerimientos lumínicos

3.2.- Sustitución de lámparas

3.3.- Instalación de regulación de potencia en el encendido

4.- JUSTIFICACIÓN DEL AHORRO

4.1.- Valoración del Ratio energético - Económico

5.- PRESUPUESTO

5.1.- Presupuesto Para Conocimiento de la Administración

5.2.- Presupuesto de Ejecución Por Contrata (IVA Incluido)

PLIEGO DE CONDICIONES

SEGURIDAD Y SALUD

PRESUPUESTO.

CUADRO DE PRECIOS 1 Y 2

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

RESUMEN DE PRESUPUESTO

1.- OBJETO

Es objeto de este proyecto es justificar, describir y valorar las actuaciones necesarias principales en la instalación de alumbrado interior en el Polideportivo Hnos. INDURAIN de Villava para mejorar la eficiencia energética, y justificar de esta forma la solicitud al Gobierno de Navarra de una subvención en base a la RESOLUCIÓN 20E/2021, de 6 de abril, de Directora General de Industria, Energía y Proyectos Estratégicos S3, por la que se aprueba la “Convocatoria de ayudas a la promoción de la eficiencia energética, la implementación de energías renovables y el impulso de la movilidad eléctrica en las entidades locales 2021” publicado en el Boletín Oficial de Navarra de 6.05.2021.

Estas actuaciones se encuadran en la Base 1 de dicha resolución y definidas el Anexo II.

En todo momento se cumplirá lo dispuesto en el Reglamento electrotécnico para baja tensión (REBT), aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, y el Código Técnico de Edificación, sección HE 3 “Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación”, así como el resto de legislación vigente.

2.- AUDITORIA ENERGÉTICA

El ayuntamiento de Villava dentro del programa AL21 Red Nels, (Red Navarra de Entidades Locales hacia la Sostenibilidad), encargó a la mercantil EOLIMER RENOVABLES, S.L., la realización de una auditoría energética en Polideportivo Hnos. INDURAIN de Villava.

El objeto de la Memoria era el valorar y proyectar medidas económicamente viables que permitan mejorar la eficiencia energética de C.P. Atagi de Villava, sin modificar el confort de sus usuarios.

2.2.- Actualización de la Auditoria Energética

En Marzo de 2020, el ayuntamiento de Villava/Atarrabia, ofreció sus datos de consumos e instalaciones para la realización del *Informe Técnico y Económico de las actuaciones potenciales a acometer para la adaptación al cambio climático y la mejora de la eficiencia energética de los edificios públicos municipales, alumbrado y parque de vehículos del municipio de Villava*, dentro del programa LIFE NADAPTA.

Este informe se basó en los datos elaborados de consumos e instalaciones de varios centros municipales, entre los que se encuentra el objeto de la memoria, y a modo de conclusión se ofrecieron una serie de recomendaciones y propuestas de ahorro y mejora en las instalaciones de alumbrado, tanto en la sustitución de lámpara y luminarias, por tecnologías led, como en la instalaciones de detectores de presencia y células fotosensibles, que permitan el encendido del alumbrado por un tiempo determinado, al detectar movimiento.

En Abril de 2021, el Ayuntamiento encargó a la mercantil Ingeniería ROS, S.L, la realización de una auditoría energética, en el polideportivo Hnos. INDURAIN, actualizando la realizada en 2012.

Dicha auditoria se adjunta a la documentación presentada.

2.1.- Auditoria Energética

La auditoría energética analiza el sistema eléctrico y realiza una serie de propuestas de mejora, como son:

- 6.1. Instalación de paneles solares fotovoltaicos.
- 6.2. Instalar equipo de medida propio.
- 6.3. Cambio de contrato de suministro eléctrico.
- 6.4. Balastos electrónicos en fluorescentes.
- 6.5. Sustituir lámparas de descarga, halógenas y fluorescente, por tecnología LED

En esta memoria, nos ceñiremos a aplicar las recomendaciones señaladas para la instalación de alumbrado interior, en particular a aquellas actuaciones que deben ser acometidas de forma unitaria, (iluminación de pista deportiva y rocodromos fundamentalmente) que requieren una inversión importante y que debe ser abordada de una vez. No se contemplan otras actuaciones que por su realización más puntual, pueden ser acometidas de forma paulatina, con cargo a partidas de mantenimiento, con la sustitución de luminarias averiadas o agotadas.

Teniendo en cuenta que el avance tecnológico que supone la implantación de la tecnología LED y su grado de maduración, y la consiguiente bajada de costes de la misma, ha hecho que se descarten otras soluciones, (cambio de balastos electromagnéticos por electrónicos, sustitución de luminarias, en lugar de lámparas, ...) contempladas en la auditoría inicial.

Otras propuestas, como el cambio de contrato de suministro, ya se han formalizado, siendo la contratación del suministro eléctrico, de forma conjunta para, además del polideportivo, el campo de fútbol, y los colegios públicos Lorenzo Goikoa y Atargi, que tienen una demanda en horas complementarias a las del funcionamiento del Polideportivo.

3.- ALTERNATIVA SELECCIONADA

En las recomendaciones de la Actualización de la Auditoría Energética, se contempla la sustitución de las luminarias equipadas con lámparas halógenos metálicos situadas en la pista principal y rocodromo por otras de tecnología Led y la implementación de un sistema de encendido y regulación del flujo lumínico, en función del nivel de competición a desarrollar.

De esta forma se pretende, adaptar la instalación a la normativa actual y reducir notablemente el consumo eléctrico.

3.1.- Requerimientos luminicos

De acuerdo con la Norma NIDE 2013 Balonmano BLM, del Consejo Superior de Deportes, de aplicación en todos los campos de juego de balonmano, donde se vayan a celebrar competiciones de la real Federación Española de Balonmano, se tendrán en cuenta los

siguientes, las dimensiones de la pista de juego será de 20 x 40 m, con bandas exteriores de seguridad de al menos 1 metro de ancho en las líneas de banda y 2 metros, en las línea de gol, con una altura mínima libre de obstáculos de 7,00 metros.

La iluminación artificial será uniforme y de manera que no provoque deslumbramiento a los jugadores, al equipo arbitral ni a los espectadores. Contará con los siguientes niveles mínimos de iluminación horizontal y rendimiento de color, de acuerdo con los criterios de la norma UNE-EN 12193 "Iluminación de instalaciones deportivas", que se indican a continuación:

NIVELES MÍNIMOS DE ILUMINACIÓN BALONMANO (Interior)			
NIVEL DE COMPETICIÓN	Iluminancia horizontal		Rendimiento de Color (Ra)
	E _{med} (Lux)	Uniformidad E _{min} / E _{med}	
Competiciones Internacionales y Nacionales	750	0,7	50
Competiciones Regionales y Locales. Entrenamiento alto nivel	500	0,6	50
Entrenamiento. Deporte Escolar y Recreativo	200	0,5	55

Para retransmisiones de TV color y grabación de películas se requiere un nivel de iluminancia vertical en función de la velocidad de la acción y la dimensión del objeto, en la citada norma UNE-EN 12193, los deportes se han clasificado, en ese sentido, en tres grupos A, B y C; el balonmano pertenece al grupo B. El valor de la iluminancia vertical varía con la distancia de la cámara al objeto, para determinarlo véase el siguiente gráfico:

Para tomas de TV o películas, los espacios circundantes a la pista de balonmano deben estar iluminados, de forma que el nivel de iluminación vertical sea al menos 0,25 del nivel de iluminación vertical de la pista de juego. Para mayor información debe consultarse la norma citada. Para los eventos internacionales de alto nivel que sean televisados, se requiere lo siguiente:

- Nivel de iluminación mínimo de 1.500 lux en cualquier parte de la pista de juego para una calidad alta, 1.200 lux para una calidad media y 1.000 lux para una calidad de transmisión básica.
- Nivel de iluminación vertical mayor de 400 lux en el centro.
- Uniformidad mayor de 0,5.
- Situación de las luminarias en el techo, no dirigida hacia las cámaras, con un ángulo que evite reflejos y distribuidas uniformemente, sin que produzcan sombras ni manchas.
- No se permite el uso de flashes individuales de fotografía.
- Si existen ventanas en muros de fachadas, será necesario cubrirlas.

- Iluminación de emergencia de pista 600 lux como mínimo.

3.2.- Sustitución de luminarias

Se realiza el estudio lumínico adjunto, realizado, en base a los criterios señalados en la Norma UNE 12193, sustituyendo las luminarias existentes por luminarias led.

Los proyectores, se sustituyen punto a punto aprovechando la red eléctrica existente, al ser una potencia inferior a la existente, se consideran validas las secciones de los conductores.

Como ya se he comentado, la actuación objeto de inversión se centra en los proyectores de la pista y rocódromo, dejando las actuaciones en el resto de puntos de luz para labores de reposición dentro del programa de mantenimiento que se lleva.

Espacio	Iluminancia con luz natural LUX	Iluminancia con luz artificial LUX	UNE-EN 12193 LUX	Tipo de lámpara existente	Potencia instalada W	Tipo de lámpara propuesta	Potencia propuesta W
Planta BAJA							
Pista	130	800	750-300	Hal 45(1x440)	19.800,0	LED 200W	9.000
Rocódromo	200	1.000	500	Hal 17(1x277)	4.709,0	LED 71,	1.207

Se prevé la sustitución de las luminarias y lámparas instaladas en las distintas luminarias existentes, obteniendo así una disminución en la potencia instalada y el consumo actual, sin disminuir en prestaciones, ni afectar a las actividades realizadas en las distintas dependencias. La reducción de la potencia se eleva a 14.302 vatios

La sustitución de las lámparas supondrá adecuar las condiciones de trabajo a la normativa actual, para así obtener un confort visual para los trabajadores, ajustando las iluminancias medias de las estancias.

La disminución de la potencia instalada será apreciable, por lo que las emisiones a la atmósfera disminuirán, debido a que el consumo de electricidad disminuirá.

Las lámparas LED son más eficaces y con una vida útil superior a las lámparas instaladas actualmente, por lo que la inversión a realizar se compensará en un futuro próximo.

RESUMEN CARACTERISTICAS NUEVAS LUMINARIAS

LUMINARIA	UNIDADES	TIPO DE LAMPARA	TEMPERATURA DE COLOR	FHS inst	SISTEMA DE REGULACIÓN
LEDVANCE HB	45	LED 200 W	4.000ºK	0	0 - 10 V DALI
BENITO B-Flex	17	LED 71 W	4.000ºK	0	0 – 10V DALI

3.3.- Instalación de regulación de potencia en el encendido

Esta actuación consiste en instalar un sistema de regulación del encendido, en función de la potencia necesaria para ajustar el nivel de iluminación de la pista a la necesidad de iluminación de la misma, siendo el uso de entrenamiento, partido local y partido regional.

Así mismo, se instala un sistema basado en tecnología DALI, para control de nivel de iluminación, para ello será necesario instalar una nueva línea independiente, con la función de bus de control a través de la misma, se enviará la señal que se encargará de gestionar la modulación de la potencia de las luminarias. Este sistema incorporará un interface que permitirá al usuario programar fácilmente las distintas modalidades de encendido, instalando una botonera táctil, en el cuadro general con seis funciones en función de las especificaciones del juego.

Modalidad	Regulación	Nivel de Iluminación requerido para	ILUMINANCIA (Lux)
Opción 1	Apagado	-	-
Opción 2	25%	Entrenamiento. Usos Escolar y Recreativo	200
Opción 3	40%	Competición Local. Entrenamiento	300
Opción 4	50%	Competición Regional. Entrenamiento Alto Nivel	500
Opción 5	75%	Competiciones Nacionales é Internacionales	750
Opción 6	100%	Competición Televisada	± 1.000

4.- JUSTIFICACIÓN DEL AHORRO

En la actualidad el suministro eléctrico del Polideportivo Hnos. Indurain, se realiza de forma conjunta con otros centro, como son los colegios públicos Atagi y Lorenzo Goicoa y Frontón y campo de deportes. El motivo de este suministro conjunto se encuentra en uso complementario de las instalaciones permite una reducción notable del término de potencia en la contratación.

El ahorro en consumo de alumbrado en el Polideportivo Hnos. INDURAIN, que se espera conseguir con las medidas anteriores:

	Consumo imputado a alumbrado	Consumos totales	Coficiente alumbrado
KWH Año 2019	40.534	208.614	19,43%
KWH Año 2020	29.916	153.967	19,43%
Promedio del consumo	35.225	181.291	
Potencia Instalada Alumbrado (KW)	24,51		
Potencia instalada tras la reforma (KW)	10,36		
Horas a Plena Potencia	120		
Horas con regulación	1.280		
% Regulación y control	0,50		
Consumo Previsto (Kwh/año)	7.555		
Ahorro (kwh/año)	27.670		
Ahorro %	78,55%		

4.1.- Valoración del Ratio energético - Económico

El criterio establecido para valoración de las solicitudes será:

- a) Valoración del Ratio Energético-Económico, Re, (hasta 80 puntos) definido como el cociente entre el ahorro teórico obtenido con la reforma propuesta en KWH/Año frente a la Inversión realizada en euros (IVA Incluido), en nuestro caso esta inversión se detalla en el apartado 5.2. Presupuesto para conocimiento de la Administración.

Se valorará otorgando 80 puntos, cuando Re sea superior a 1,25 y 0 puntos cuando dicho ratio sea "0", las puntuaciones intermedias se obtendrán mediante regresión lineal obtenida entre estos dos valores.

En la memoria de Polideportivo, el valor de Re = 0,97443

Correspondiendo una puntuación de 62,364 puntos

- b) Monitorización mediante software que garantice el seguimiento continuo y remoto con el fin de facilitar el el control del consumo energético y económico la operación y el mantenimiento de los suministros energéticos de la entidad con la plataforma SIE, o similar. Accesible por los servicios técnicos del Gobierno de Navarra. El ayuntamiento de Villava/Atarrabia, dispone de la aplicación SIE en estado de operatividad, é incluso la ha puesto a disposición del la mercantil Inergy, ofreciendo sus datos para la realización del *Informe Técnico y Económico de las actuaciones potenciales a acometer para la adaptación al cambio climático y la mejora de la eficiencia energética de los edificios públicos municipales, alumbrado y parque de vehículos del municipio de Villava*, dentro del programa LIFE NADAPTA. La puntuación correspondiente será 10 puntos.
- c) Así mismo apoya la sostenibilidad ambiental, teniendo una empresa comercializadora, SOM ENERGÍA, que atiende la demanda del suministro eléctrico con energía verde. La puntuación correspondiente será 10 puntos.

En resumen la puntuación esperada en la presente solicitud será de 82,364 **Puntos**.

5.- PLAZO DE REALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES.

El plazo previsto para la realización de la reforma de las instalaciones es de 8 semanas.

6.- PRESUPUESTO.

6.1.- Presupuesto para conocimiento de la Administración

De acuerdo con el presupuesto adjunto, siendo el presupuesto de Ejecución Material, Diez y Nueve mil Doscientos Diez y Siete euros, con Sesenta y Dos céntimos, se eleva el presupuesto de las actuaciones de Reforma en la Instalación de Alumbrado para la Mejora de la Eficiencia Energética, en Polideportivo Hnos. Indurain, (incluidos Honorarios), a:

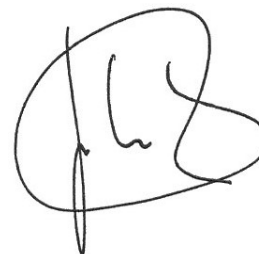
PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL		19.552,30
Gastos generales + Beneficio Industrial	10%	<u>1.955,23</u>
PRESUPUESTO EJECUCIÓN POR CONTRATA		21.507,53
HONORARIOS REDACCIÓN PROYECTO	5%	977,61
HONORARIOS DIRECCIÓN OBRA	5%	<u>977,61</u>
TOTAL HONORARIOS		1.955,22
PRESUPUESTO CONOCIMIENTO ADMINISTRACIÓN		23.462,75
IVA	21%	<u>4.927,18</u>
PRESUPUESTO CONOCIMIENTO ADMINISTRACIÓN (IVA Incluido)		28.389,93

El presupuesto para conocimiento de la administración asciende a la cantidad de Veintiocho mil Trescientos Ochenta y Nueve euros, con Noventa y Tres céntimos

6.2.- Presupuesto de Ejecución por Contrata (IVA Incluido)

El presupuesto por Contrata de las obras a realizar IVA Incluido asciende a la cantidad de Veintiséis mil Veinticuatro euros, con Once céntimos.

Burlada, a 31 de Mayo de 2021
El Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado nº 779



José Mari Díez Huguet

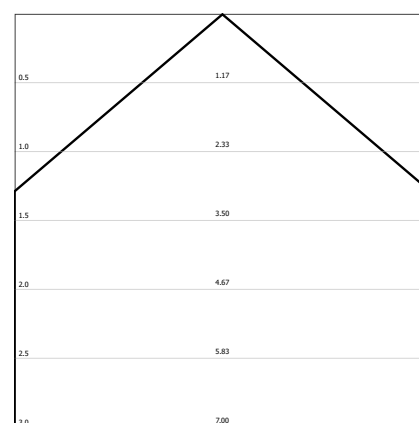
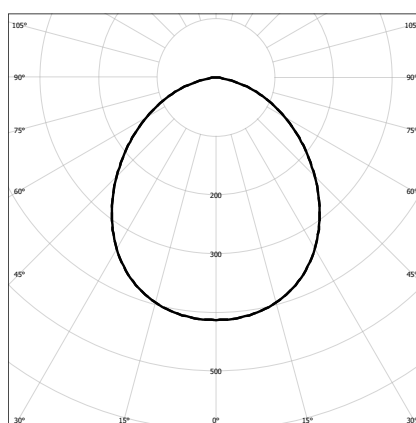
CALCULOS LUMINICOS

HB VAL 200W 4000K 100DEG IP65



	[mm]	310 mm
Altura de la luminaria	[mm]	52 mm
Potencia nominal	[W]	200 W
Flujo luminoso	[lm]	20000 lm
Temperatura del color	[K]	4000
Índice de representación cromática	[Ra]	80

more at ledvance.com



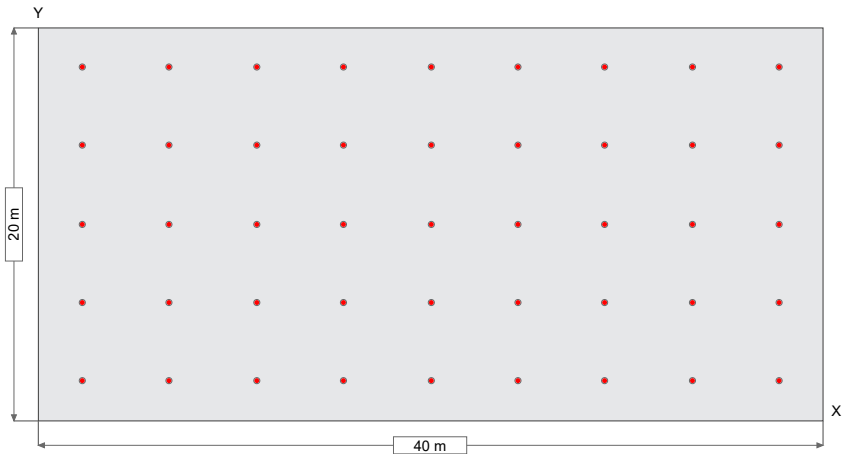
POLIDEPORTIVO

Longitud de la sala	[m]	40,00 m
Ancho de la sala	[m]	20,00 m
Altura de la sala	[m]	7,30 m
Altura de instalación	[m]	7,30 m
Suspensión	[m]	0,00 m
Aplicaciones		Oficina
Iluminancia	[lx]	750,00
Altura del plano de trabajo	[m]	0,80 m
Factor de mantenimiento		0,90
Reflexiones del techo	[%]	40 %
Reflexión de la pared	[%]	30 %
Reflexión del suelo	[%]	30 %

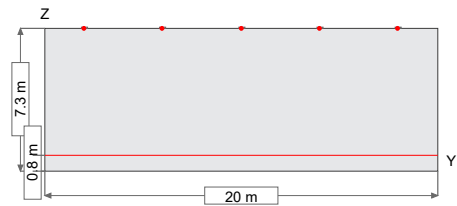
RESULTADOS DEL CÁLCULO

Recuento total de la luminaria		45
Flujo total de la luminaria	[lm]	900000 lm
Iluminancia	[lx]	822 lx
Efecto total instalado	[W]	9000 W
Carga específica	[W/m²]	11,25 W/m²

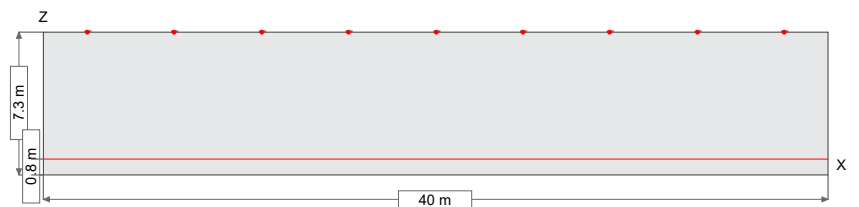
PLANO DEL SUELO



VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL



LISTA DE COORDENADAS DE LA LUMINARIA

N-º de luminaria	Position		
	XLargo	YAncho	ZAltura
Luminaria 1	2,222	2,000	7,248
Luminaria 2	6,667	2,000	7,248
Luminaria 3	11,111	2,000	7,248
Luminaria 4	15,556	2,000	7,248
Luminaria 5	20,000	2,000	7,248
Luminaria 6	24,444	2,000	7,248
Luminaria 7	28,889	2,000	7,248
Luminaria 8	33,333	2,000	7,248
Luminaria 9	37,778	2,000	7,248
Luminaria 10	2,222	6,000	7,248
Luminaria 11	6,667	6,000	7,248
Luminaria 12	11,111	6,000	7,248
Luminaria 13	15,556	6,000	7,248
Luminaria 14	20,000	6,000	7,248
Luminaria 15	24,444	6,000	7,248
Luminaria 16	28,889	6,000	7,248
Luminaria 17	33,333	6,000	7,248
Luminaria 18	37,778	6,000	7,248
Luminaria 19	2,222	10,000	7,248
Luminaria 20	6,667	10,000	7,248
Luminaria 21	11,111	10,000	7,248
Luminaria 22	15,556	10,000	7,248
Luminaria 23	20,000	10,000	7,248
Luminaria 24	24,444	10,000	7,248
Luminaria 25	28,889	10,000	7,248
Luminaria 26	33,333	10,000	7,248
Luminaria 27	37,778	10,000	7,248
Luminaria 28	2,222	14,000	7,248
Luminaria 29	6,667	14,000	7,248
Luminaria 30	11,111	14,000	7,248
Luminaria 31	15,556	14,000	7,248
Luminaria 32	20,000	14,000	7,248
Luminaria 33	24,444	14,000	7,248
Luminaria 34	28,889	14,000	7,248
Luminaria 35	33,333	14,000	7,248
Luminaria 36	37,778	14,000	7,248
Luminaria 37	2,222	18,000	7,248
Luminaria 38	6,667	18,000	7,248
Luminaria 39	11,111	18,000	7,248
Luminaria 40	15,556	18,000	7,248

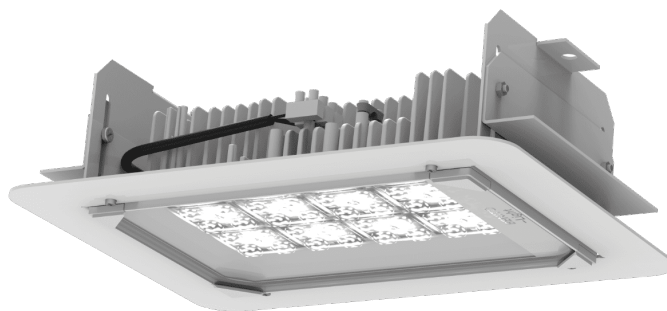
Luminaria 41	20,000	18,000	7,248
Luminaria 42	24,444	18,000	7,248
Luminaria 43	28,889	18,000	7,248
Luminaria 44	33,333	18,000	7,248
Luminaria 45	37,778	18,000	7,248

COMPONENTES

ILPT

Proyector

PETROL



Iluminación estaciones de servicio.

El módulo B-flex estanco consta de un disipador de calor fabricado en inyección de aluminio, difusor plano de vidrio templado y la PCB B-flex que utiliza los últimos y más avanzados LEDs así como una combinación de lentes de última generación para ofrecer una solución perfecta en cada una de las aplicaciones.

VENTAJAS:

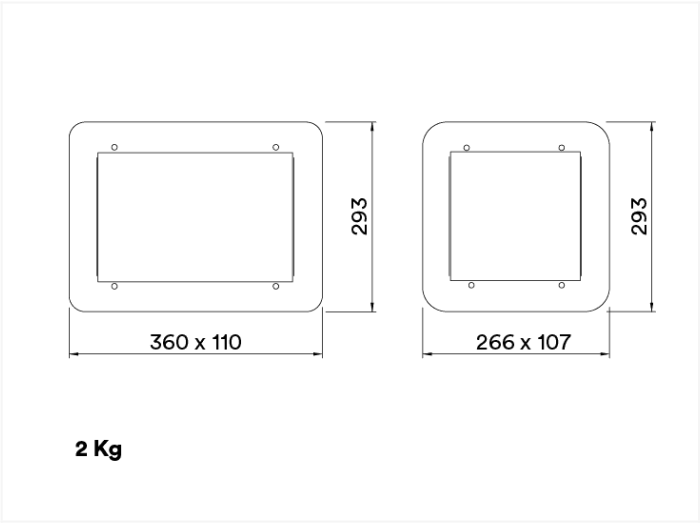
APLICACIONES:

[Ficha de proyecto](#) | [Catálogo](#) | [Imagen HD](#)

CARACTERÍSTICAS:

Material cuerpo:	
Difusor (cerramiento cavidad óptica):	
Tornillería:	
Cuerpo:	
Juntas de estanqueidad:	
Índice de protección IP de la luminaria:	
Índice de protección IP del Grupo Óptico:	
Índice de protección IK:	
Disipación térmica de los LEDs:	
Válvula anti condensación:	
Pintura:	
Color:	
Fijación:	
Orientable:	
Mantenimiento:	
Altura de montaje recomendada:	
Driver:	
Regulación driver:	
Opciones de reducción de flujo:	
Protector de sobretensiones (SPD):	

PLANO:

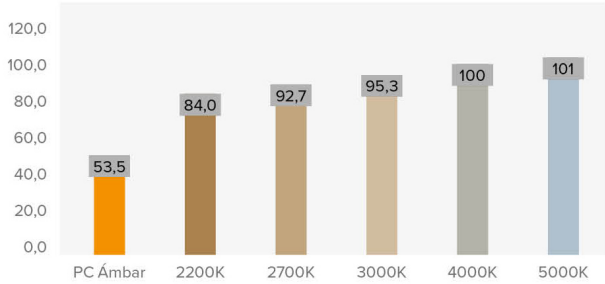


El Grupo BENITO NOVATILU se reserva el derecho de realizar modificaciones a sus productos sin previo aviso.

CUADRO TÉCNICO:

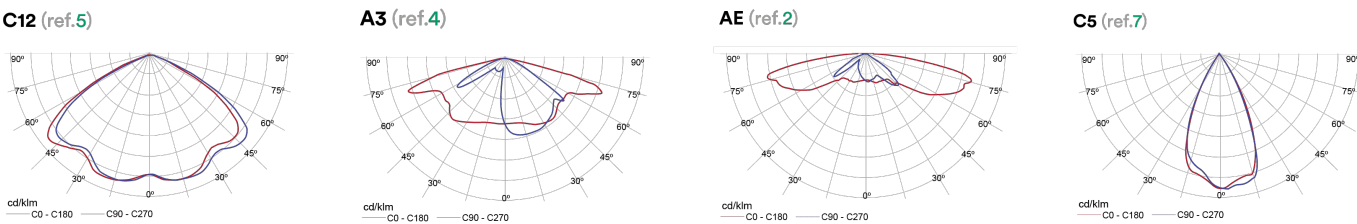
REF.	Nº LEDs	Potencia W	I Driver mA	Flujo Lumínico Real (T =85°C)		Flujo Lumínico Inicial (T =25°C)	
				Flujo lm	Eficiencia lm/W	Flujo lm	Eficiencia lm/W
LEDs: 5050 Eficiencia Nominal del LED: 172 lm/W. Corriente máxima LED: 1000 mA. Corriente LED = Corriente Driver/2. Vida Media L90B10: >100,000 horas. Flujos Lumínicos y Eficiencias a 4000°K y CRI>70. Tolerancia del flujo lumínico < +/-3%. Valores sujetos a cambios sin previo aviso en función del Binning de los LEDs.							

Relación Eficiencia (%) lm/W - Temperatura de Color (K)



Temperatura de Color (K)	Eficiencia lm/W
PC Ámbar	53,5
2200K	84,0
2700K	92,7
3000K	95,3
4000K	100
5000K	101

FOTOMETRÍAS:



*Consultar otras distribuciones lumínicas

MÓDULO LED'S:

Módulo de LEDs:
Módulo sustituible:
LED:
Nº de LED's:
Formato PCBs:
Eficiencia nominal del LED:
Temperatura de Color:
Rendimiento Cromático CRI:
Vida Media de los LED - L90B10:

ESPECIFICACIONES ÓPTICAS:

Sistema Óptico:
Distribución Lumínica:
Flujo Hemisferio Superior (FHS) ULOR:
Flujo Hemisferio Inferior DLOR:
Índice de Deslumbramiento:
Categoría Intensidad Luminosa:
Flujo Luminoso CIE nº3:
Seguridad Fotobiológica:
Flujo lumínico Inicial Tj=25°C (hasta):
Eficiencia Luminaria Inicial Tj=25°C (hasta):
Flujo lumínico Real Tj=85°C (UNE EN 13032-4) (hasta):
Eficiencia Luminaria Real Tj=85°C (UNE EN 13032-4) (hasta):

ESPECIFICACIONES ELÉCTRICAS:

Potencia máxima nominal (LED's):
Potencia máxima consumida (Luminaria):
Rango de Potencias:
Corriente máxima del LED:
Clase de Protección Eléctrica IEC:
Protector de Sobretensiones (SPD):
Nivel de protección de tensión modo común y diferencial (SPD) Udc:
Corriente máxima de descarga (8/20) (SPD):
Desconexión Térmica de la Fase (SPD):
Tensión de Entrada:
Tensión de Entrada (rango máximo):
Frecuencia de Entrada:
Corriente de arranque:
Duración del pico de arranque:
Eficiencia del Driver:
Factor de potencia 100% consumo:
Factor de potencia 50% consumo:
Distorsión Armónica Total (THD):
Consumo de Energía en reposo:
Clasificación Energética:

CONDICIONES DE TRABAJO:

Vida Media de los LED - L90B10:
Vida Media del Driver a Tp<70°C:
Vida Media de la Luminaria L80B10 (TM-21):
Temperatura ambiente de trabajo:
Superficie al viento:
Test anti vibraciones (15Hz en 3 ejes):
Test fuerza del viento:
Período de Garantía:

DIMENSIONES EMBALAJE:

Peso neto
Peso Bruto
Dimensiones Luminaria (LxAxH)
Dimensiones Embalaje (LxAxH)
Unidades por Embalaje
Cantidad por contenedor de 20"
Cantidad por contenedor de 40"

CERTIFICACIONES:

Certificaciones Seguridad:

Certificaciones EMC:

Otras Certificaciones:



Dynalite User Interface

DACM-DyNet

Sea cual sea el grado de integración y la gama de funciones disponibles, un sistema de control requiere una interfaz de usuario final intuitiva, de forma que los usuarios puedan programar y activar con facilidad las distintas posibilidades de control. Las interfaces de usuario de Philips Dynalite se ofrecen con una amplia gama de botoneras, pantallas táctiles y dispositivos de cableado, y están disponibles en gran variedad de estilos y acabados que se adaptan al presupuesto, nivel de interacción o decoración de cualquier proyecto.

Sea cual sea el grado de integración y la gama de funciones disponibles, un sistema de control requiere una interfaz de usuario final intuitiva, de forma que los usuarios puedan programar y activar con facilidad las distintas posibilidades de control. Las interfaces de usuario de Philips Dynalite se ofrecen con una amplia gama de botoneras, pantallas táctiles y dispositivos de cableado, y están disponibles en gran variedad de estilos y acabados que se adaptan al presupuesto, nivel de interacción o decoración de cualquier proyecto.

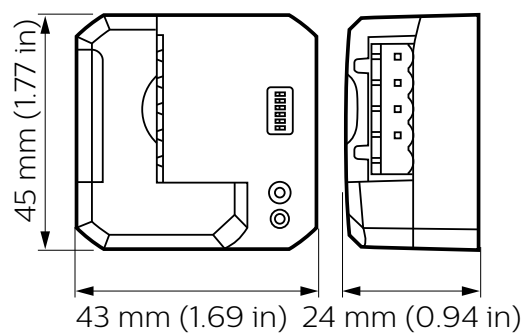
Datos del producto

Datos de producto	
Código de producto completo	871869641176600
Nombre de producto del pedido	DACM-DyNet
EAN/UPC - Producto	8718696411766
Código de pedido	41176600

Cantidad por paquete	1
Numerador SAP - Paquetes por caja exterior	1
Código 12NC	913703970707
Peso neto (pieza)	0,019 kg

Dynalite User Interface

Plano de dimensiones



Dynalite User Interfaces





Lo último en soluciones de interfaz de usuario: equilibrio entre estética y funcionalidad

Dynalite User Interface

Sea cual sea el grado de integración y la gama de funciones disponibles, un sistema de control requiere una interfaz de usuario final intuitiva, de forma que los usuarios puedan programar y activar con facilidad las distintas posibilidades de control. Las interfaces de usuario de Philips Dynalite se ofrecen con una amplia gama de botoneras, pantallas táctiles y dispositivos de cableado, y están disponibles en gran variedad de estilos y acabados que se adaptan al presupuesto, nivel de interacción o decoración de cualquier proyecto.

Beneficios

- Interfaces de usuario para sistemas de automatización, de calidad estándar a superior
- Personalización total, tanto de funciones como de estilo
- Programación flexible, durante la puesta en servicio y con posterioridad

Dynalite User Interface

Características

- Amplia gama de productos para cualquier aplicación
- Lo último en flexibilidad: diversos estilos y acabados para entornos privados y comerciales, todas las posibilidades de configuración y personalización
- Dispositivos de cableado: muchos tipos de funciones, con un estilo a juego con los paneles de control; diseño modular
- Paneles: muchas disposiciones de botones a elegir, grabado personalizado, ajustes de programación por zona
- Pantallas táctiles: los últimos en interacción, intuición de interfaz de pantalla de creación personalizada, infinitas opciones decorativas

Aplicaciones

- Hostelería, comercio, oficinas
- Espacios públicos y centros polivalentes
- Hogares inteligentes

Versions



DLPE910





Controladores de regulador de señal Dynalite

DDBC120-DALI

La gama Dynalite de controladores de regulador de señal está diseñada para satisfacer las exigencias futuras de los proyectos. , Tienen capacidad para transmitir todos los protocolos de controlador estándar del sector (1-10 V, DSI, DALI y Broadcast DALI). Admiten dos opciones de instalación, en carriles DIN y en cajetín, para flexibilizar así las posibilidades de instalación. , La gama de controladores de regulador de señal admite muchos controladores de driver con distintos tamaños y números de circuitos, que funcionan por separado o como parte de un sistema y son aptos para cualquier tipo de proyecto.

La gama Dynalite de controladores de regulador de señal está diseñada para satisfacer las exigencias futuras de los proyectos. ;Tienen capacidad para transmitir todos los protocolos de controlador estándar del sector (1-10 V, DSI, DALI y Broadcast DALI). Admiten dos opciones de instalación, en carriles DIN y en cajetín, para flexibilizar así las posibilidades de instalación. ;La gama de controladores de regulador de señal admite muchos controladores de driver con distintos tamaños y números de circuitos, que funcionan por separado o como parte de un sistema y son aptos para cualquier tipo de proyecto.

Datos del producto

Controladores de regulador de señal Dynalite

Información general

Marca CE	Marcado CE
Comentarios	Please download the Lighting - Product Data Sheet for more information and ordering options
Conforme con EU RoHS	Sí

Condiciones de aplicación

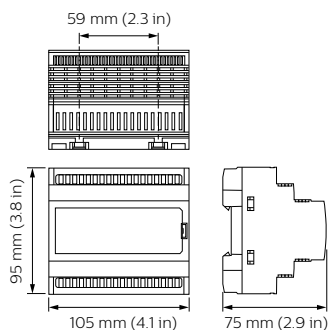
Rango de temperatura ambiente	0 °C a +40 °C
-------------------------------	---------------

Datos de producto

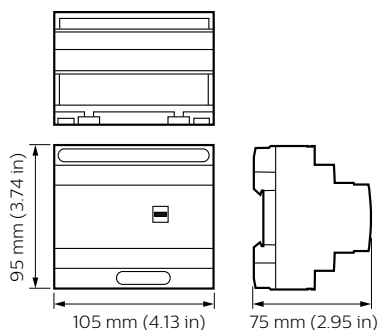
Código de producto completo	871869688704200
-----------------------------	-----------------

Nombre de producto del pedido	DDBC120-DALI
EAN/UPC - Producto	8718696887042
Código de pedido	88704200
Cantidad por paquete	1
Numerador SAP - Paquetes por caja exterior	1
Material SAP	913703685109
Peso neto (pieza) SAP	203,000 g

Plano de dimensiones



Dynalite Signal Dimmer Controllers



Dynalite Signal Dimmer Controllers



PHILIPS

dynalite

Electrical Accessories



DDNP1501

Network Power Supply

Supplements DyNet network DC supply

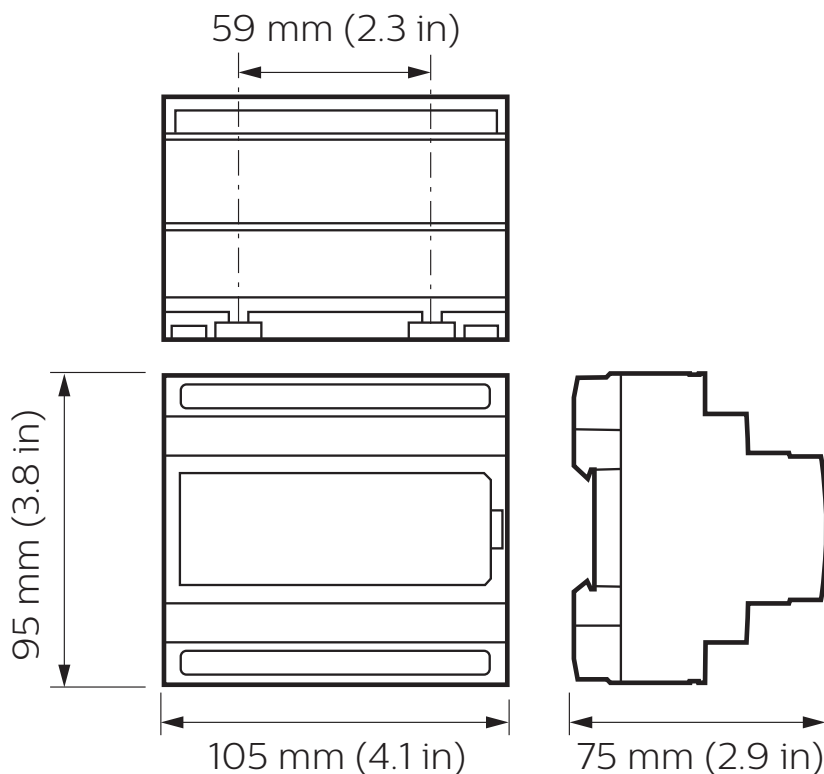
The Philips Dynalite DDNP1501 is a 15 VDC 1.5 A regulated power supply designed to supplement the DyNet network DC supply.

DDNP1501

Supplements DyNet network DC supply

- **No manual selection required** – The switch-mode design allows the device to be used with a range of input voltages.
- **Used when high-consumption devices are employed** – The DyNet network is self-powered via built-in DC supplies integrated within all mains-powered devices. Use of high-consumption devices, such as edge-lit touchscreens, can necessitate a requirement for additional power.
- **Flexible mounting solution** – A DIN-rail mountable device, with a circuit breaker profile designed to be installed into all types of distribution board enclosures, including those with cover apertures specifically designed for circuit breakers.

Dimensions



Specifications

Due to continuous improvements and innovations, specifications may change without notice.



DDNP1501
Network Power Supply

Electrical

Supply Type	Single-Phase
Supply Voltage	110–240 VAC
Supply Current	0.25 A
Output Voltage	15 VDC
Output Current	1.5 A (230 V supply) 1 A (110 V supply)
Protection	Self-resetting overload protection Short circuit protection Automatic thermal shutdown
IEC Overvoltage Category	III

Control

Indicators	1 x power LED
------------	---------------

Physical

Dimensions (H x W x D)	95 x 105 x 75 mm (3.8 x 4.1 x 2.9 in)
Packed Weight	0.2 kg (0.44 lb)
Construction	Polycarbonate DIN-rail enclosure (6 unit)
Supply Terminals	3 x screw terminal Line, Neutral, Earth
Supply Terminal Conductor Size	2.5 mm ² (max)
Load Terminals	4 x screw terminal GND, GND, +15 V, +15 V
Load Terminal Conductor Size	2.5 mm ² (max)

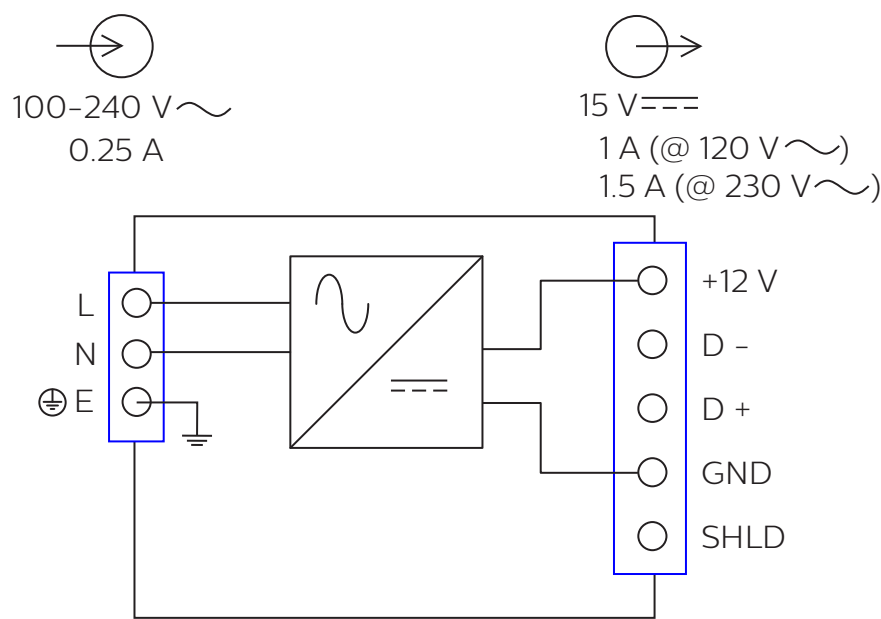
Environment

Operating Temperature	0° to 40°C ambient (32° to 104°F)
Storage/Transport Temperature	–25° to 60°C ambient (–13° to 140°F)
Humidity	0 to 90% non-condensing
IEC Pollution Degree	II

Compliance

Certification	CE, RCM, RoHS
---------------	---------------

Electrical



Ordering Code

Product	Philips 12NC
DDNP1501	913703090309



© 2020 Signify Holding. All rights reserved. Specifications are subject to change without notice. No representation or warranty as to the accuracy or completeness of the information included herein is given and any liability for any action in reliance thereon is disclaimed. Philips and the Philips Shield Emblem are registered trademarks of Koninklijke Philips N.V. All other trademarks are owned by Signify Holding or their respective owners.

PLIEGO DE CONDICIONES

INDICE

I.- DESCRIPCION DE LAS OBRAS

- I.1.- OBJETO DEL PLIEGO
- I.2.- AMBITO DE APLICACION
- I.3.- DESCRIPCION DE LAS OBRAS
 - a) Realización y ejecución de la obra civil
 - b) Instalación y montaje de los puntos de luz
 - c) Alimentación y distribución eléctrica
- I.4.- DISPOSICIONES APLICABLES
- I.5.- EXIGENCIAS LUMINOTÉCNICAS
- I.6.- EXIGENCIAS ELECTRICAS

II.- CONDICIONES QUE DEBEN REUNIR LOS MATERIALES

- II.1.- CONTROL PREVIO DE LOS MATERIALES
 - II.1.1.- Materiales de obra civil
 - II.1.2.- Materiales de alumbrado
- II.2.- CONDICIONES ESPECÍFICAS DE LOS MATERIALES
 - II.2.1.- Hormigones
 - II.2.2.- Morteros
 - II.2.3.- Ladrillos
 - II.2.4.- Arena
 - II.2.5.- Materiales de relleno
 - II.2.6.- Acero de armaduras
 - II.2.7.- Perfiles laminados
 - II.2.8.- Encofrados
 - II.2.9.- Pernios de anclaje
 - II.2.10.-Tapas y marcos de arquetas
 - II.2.11.-Tubos de canalización
 - II.2.11.1.- Tubos de policloruro de vinilo
 - II.2.11.2.- Tubos de fibrocemento
 - II.2.11.3.- Cinta de señalización

II.3.- CONDICIONES ESPECÍFICAS DE LOS MATERIALES DE ALUMBRADO

- II.3.1.- Luminarias
- II.3.2.- Armarios de alumbrado

II.3.2.1.- Programadores

II.3.2.2.- Interruptores

II.3.2.3.- Contactores

II.3.2.4.- Varios

II.3.3.- Conductores para distribución de B.T.

II.3.4.- Picas de tierra

II.3.4.1.- Picas

II.3.4.2.- Hilo de cobre desnudo

II.3.4.3.- Accesorios

II.3.5.- Cajas de derivación

II.3.6.- Salidas de subterráneo

II.3.6.1.- Tubo

II.3.6.2.- Caja

II.3.6.3.- Grapas

II.3.7.- Varios

II.3.7.1.- Piezas roscadas

II.3.7.2.- Arandelas

II.3.7.3.- Tubos

II.3.7.4.- Pasadores y grupillas

II.3.7.5.- Tornillería

II.3.7.6.- Herrajes

II.3.7.7.- Piezas de fundición maleable

II.3.7.8.- Aprietahilos

II.3.7.9.- Cables de acero

III.- EJECUCION DE LAS OBRAS

III.1.- CONTRADICCIONES Y OMISIONES DEL PROYECTO

III.2.- CONFRONTACION DE PLANOS Y MEDIDAS

III.3.- PROTOTIPOS

III.4.- PROGRAMA DE TRABAJOS

III.5.- REPLANTEO DE LAS OBRAS

III.6.- ACTA DE REPLANTEO

III.7.- INICIACION Y PROSECUCION DE LAS OBRAS

III.8.- RESPONSABILIDADES DEL REPLANTEO

III.9.- GASTOS DE MATERIAL Y PERSONAL DE REPLANTEO

III.10. -ZANJAS

III.10.1.- Zanjas en aceras y arcenes

III.10.2.- Zanjas en calzadas

III.11.- CIMENTACIONES

III.12.- ARQUETAS

III.13.- COLOCACION DE SOPORTES

III.13.1.- Instalación báculos y columnas metálicas

III.13.2.- Fijación brazos murales

III.13.3.- Instalación poste de hormigón y madera

III.14.- TENDIDO Y CONEXIONADO DE LAS CONDUCCIONES
ELECTRICAS

III.15.- VARIOS

IV.- MEDICIONES Y ABONOS

IV.1.- ENSAYOS

IV.2.- MEDICION Y ABONO DE LAS OBRAS TERMINADAS

IV.3.- ABONO DE OBRAS DEFECTUOSAS PERO ACEPTABLES

IV.4.- ABONO DE OBRAS IMCOMPLETAS

IV.5.- ABONO DE OBRAS ACCESORIAS

IV.6.- MODIFICACIONES Y ALTERACIONES DEL PROYECTO

IV.7.- VICIOS O DEFECTOS DE CONSTRUCCION

IV.8.- MATERIALES SOBRANTES

IV.9.- RECLAMACIONES

V.- CONSIDERACIONES GENERALES

V.1.- DOCUMENTOS PARA TOMAR PARTE EN LA LICITACION

V.1.1.- De carácter administrativo

V.1.2.- De carácter técnico

V.2.- SUBCONTRATOS

V.3.- PERSONAL DEL CONTRATISTA

V.4.- LIBRO DE OBRA

V.5.- PLAZO DE EJECUCION DE LAS OBRAS

V.6.- PERMISOS Y LICENCIAS

V.7.- SEÑALIZACION DE LAS OBRAS

V.8.- PRECAUCION CONTRA INCENDIOS

V.9.- RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA DURANTE LA

EJECUCION DE LAS OBRAS

V.10.- CONSERVACION DE PAISAJE

V.11.- LIMPIEZA FINAL DE LAS OBRAS

V.12.- GASTOS DE CARACTER GENERAL A CARGO DEL
CONTRATISTA

V.13.- RECEPCION PROVISIONAL

V.13.1.- Acta de comprobación de los resultados eléctricos

V.13.1.1.- Medición de las caídas de tensión

V.13.1.2.- Medición de tierras

V.13.1.3.- Medición de aislamiento

V.13.1.4.- Medición del factor de potencia

V.13.1.5.- Comprobación del reparto de cargas

V.13.1.6.- Comprobación de conexiones

V.13.1.7.- Comprobación de las protecciones contra sobrecargas y
cortacircuitos

V.14.- SANCIONES

V.14.1.- Por plazo de ejecución de las obras

V.14.2.- Por incumplimiento de los resultados luminotécnicos

V.15.- PLANOS DEFINITIVOS DE OBRA

V.16.- PLAZO DE GARANTIA

V.17.- RECEPCION DEFINITIVA

V.18.- OTRAS CONDICIONES

I.- DESCRIPCION DE LAS OBRAS

I.1.- OBJETO DEL PLIEGO

El presente Documento tiene por objeto el establecimiento de las condiciones con arreglo a las cuales, ha de realizarse la contratación y ejecución de las obras de Proyecto de Reforma de Instalaciones de Alumbrado Interior, en Polideportivo Hnos. INDURAIN de VILLAVAIZU, (Navarra).

I.2.- AMBITO DE APLICACION

Las condiciones aquí establecidas se exigen para comprobar las garantías suficientes de buen funcionamiento de todos los elementos integrantes en las instalaciones de Alumbrado Interior, asignando así mismo, las normas de seguridad y duración, tanto de los componentes del Proyecto, como de su ejecución o montaje, admitiendo para los mencionados elementos el uso considerado normal en este tipo de instalaciones.

Se indican en este Pliego, los Certificados Oficiales exigibles previamente al suministro, y por consiguiente a la colocación de los materiales, así como los ensayos oficiales o pruebas que la Dirección Facultativa de la obra estime oportuno realizar con los materiales suministrados para comprobar que la calidad de los mismos corresponde con la avalada por los Certificados Oficiales facilitados.

También se recogen las verificaciones a realizar, referentes al funcionamiento de la instalación con los resultados consignados en acta firmada por el Director Facultativo de la obra, requisito previo a la recepción provisional y liquidación de obra.

Los gastos de toda índole originados por la realización de ensayos, pruebas, etc., serán a cargo del Contratista hasta la cuantía correspondiente al 1% del presupuesto, estando ya incluido en los precios del presupuesto.

I.3.- DESCRIPCION DE LAS OBRAS

Las obras que comprende el proyecto y que se ejecutarán de acuerdo con las condiciones señaladas en este Pliego de Condiciones son las siguientes:

Se describen a continuación, en general con expresión de sus características especiales:

a) Realización y ejecución de la obra civil

Comprende la realización y ejecución de zanjas y conductos, para la canalización Eléctrica y Alumbrado Interior, las obras de fábrica y hormigón necesarias para la sustentación de soportes u otros elementos (columnas, báculos, brazos, armarios, etc.) las arquetas de derivación o registro a la red de alimentación, defensas y protecciones de puntos de luz, etc.

b) Instalación y montaje de los puntos de luz

La desconexión y retirada de las luminarias existentes y la instalación de las nuevas luminarias con sus equipos eléctricos necesarios, y demás accesorios que sean necesarios para su perfecto funcionamiento.

c) Alimentación y distribución eléctrica

Comprende las líneas de alimentación y distribución subterránea, necesarias, con inclusión de los dispositivos, así como las conexiones correspondientes, la necesaria protección de los elementos eléctricos de la red y seguridad en caso de averías y contactos, y las cajas o armarios que se prevean para garantizar una fácil, segura y económica maniobra de incendio y apagado.

I.4.- DISPOSICIONES APLICABLES

Además de las disposiciones contenidas en este Pliego, serán de aplicación en todo lo no especificado en él, las siguientes:

Pliego de Condiciones Económico Administrativas que se establezca para la contratación de la obra.

Los Reglamentos, Instrucciones, Normas citadas a lo largo de los diferentes capítulos del presente Documento.

Las disposiciones legales vigentes sobre higiene y seguridad del trabajo, etc.

El Contratista está obligado igualmente a cumplir cuantas leyes, disposiciones, estatutos, etc. que rigen las relaciones entre patronos y obreros, en vigor o que en lo sucesivo se dicten.

El Contratista está obligado al cumplimiento de toda la legislación vigente sobre protección de la Industria Nacional y fomento del Consumo de artículos Nacionales, a menos que por sus características o especificaciones técnicas, no existan elementos equivalentes fabricados en España que cumplan las citadas condiciones.

I.5.- EXIGENCIAS LUMINOTÉCNICAS

La instalación que se proyecta se ajusta a las exigencias y requerimiento señalados en el vigente Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07, aprobado por Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre.

Así mismo se seguirán las directrices desarrolladas por el Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE), en lo referido a equipos y materiales de alumbrado interior no contemplados en aquel.

I.6.- EXIGENCIAS ELÉCTRICAS

Toda la Instalación Eléctrica que comprende el proyecto se ajustará a lo prescrito en el vigente Reglamento Electrotécnico para Alta y Baja Tensión é Instrucciones Complementarias, así como a cuantos reglamentos vigentes haya sobre instalaciones eléctricas.

Igualmente, se ajustará a las Normas Generales de la Compañía Eléctrica Distribuidora (IBERDROLA S.A.).

II.- CONDICIONES QUE DEBEN REUNIR LOS MATERIALES

II.1.- CONTROL PREVIO DE LOS MATERIALES

Todos los materiales empleados, aún los no relacionados en este Pliego de Condiciones, deberán ser primera calidad y salvo indicación contraria por escrito, firmada por la Dirección Facultativa, serán completamente nuevos, sin haber sido utilizados, ni tan siquiera con carácter de muestra.

Una vez adjudicada la obra definitivamente y antes de proceder al acopio de los materiales, el Contratista presentará a la Dirección Facultativa; los prototipos de los materiales a instalar, acompañando a los mismos con carácter excluyente, los certificados Oficiales reseñados en este Pliego de Condiciones, así como la documentación, catálogos, etc. que se estimen pertinentes.

Con los prototipos presentados podrán ser realizados cuantos ensayos se estimen oportunos, incluyendo los destructivos y los Oficiales en los laboratorios que la Dirección Facultativa determine, tal y como queda reflejado en el apartado I.2.- del Presente Pliego de Condiciones.

No se podrán emplear materiales sin que previamente hayan sido aceptados por la Dirección Facultativa por escrito.

Este control previo de materiales, no constituye su recepción provisional ni mucho menos la definitiva, pudiendo ser rechazados por la Dirección Facultativa, aún después de colocados si no cumpliesen con lo exigido en este Pliego de Condiciones, en cuyo caso serán reemplazados por el Contratista, por otros que cumplan con las calidades y prestaciones exigidas.

II.1.1.- Materiales de obra civil

Todos los materiales empleados en la obra civil de este Proyecto, deberán cumplir las especificaciones que se indican particularmente para cada uno de ellos en los artículos de este Pliego.

Independientemente de estas especificaciones, la Dirección de obra, está facultada para ordenar los ensayos, análisis y pruebas que crea conveniente o estime necesarios para la mejor definición de las características de los materiales empleados.

Los materiales empleados, aún los no relacionados en este Pliego de Condiciones, deberán ser de primera calidad.

Cumplirán las especificaciones particulares para cada uno de ellos y la Dirección de obra está facultada para ordenar los ensayos, análisis y pruebas que crea conveniente y necesarios para la mejor definición de las características de los materiales empleados.

II.2.- CONDICIONES ESPECÍFICAS DE LOS MATERIALES DE OBRA CIVIL

II.2.1.- Hormigones

Los materiales empleados deberán cumplir aparte de las condiciones señaladas en este Pliego, la Instrucción EH-96 en vigor, para el Proyecto y ejecución de obras de hormigón en masa o armado, y sucesivas.

Los hormigones en masa estarán formados por mezclas de cemento, agua, árido fino y árido grueso, y eventualmente por productos de adición. Responderán a la composición HM-20 salvo que expresamente en la especificación de la ejecución de las obras se indique lo contrario.

Los hormigones armados responderán a las mismas características del hormigón en masa con la adición de la correspondiente armadura.

Se cumplirá con especial cuidado su tiempo de fraguado, según el tipo de obra civil a realizar.

II.2.2.- Morteros

Las condiciones generales a cumplir serán iguales que las indicadas para los hormigones.

Estarán formados por la mezcla de árido fino, cemento y agua, y eventualmente, podrán contener algún producto de adición para mejorar sus propiedades, cuya utilización deberá haber sido previamente aprobada por la Dirección Facultativa. Responderán a la composición MH-2.

II.2.3.- Ladrillos

Serán homogéneos de grano fino y uniforme de textura compacta y capaz de soportar sin desperfectos, una presión de 200 kg/cm². Carecerán de manchas, eflorescencias quemados, grietas, hendiduras u oquedades, así como de materiales extraños que puedan disminuir su resistencia y duración. Presentarán aristas vivas y caras planas, y darán sonido claro al ser golpeados con un martillo, siendo inalterables al agua y teniendo la suficiente adherencia a los morteros.

II.2.4.- Arena

La arena a utilizar podrá ser de playa, río o cantera, y su grano será fino.

La humedad superficial de la arena deberá permanecer constante por lo menos en cada jornada de trabajo, debiendo el Contratista tomar las disposiciones necesarias para conseguirlo, así como los medios para poder determinar en obra su valor de un modo rápido y eficiente.

II.2.5.- Materiales de relleno

Los materiales de relleno serán procedentes de machaqueo ó cantera de granulometría adecuada.

II.2.6.- Acero en armaduras

El acero a emplear en armaduras, estará formado por redondos cuya resistencia deberá ser superior a 3.700 kg/cm² y no excederá de 4.500 kg/cm². El alargamiento elástico característico del acero será como mínimo igual a 2.400 kg/cm² y durante la realización del ensayo de plegado no se apreciarán fisuras ni pelos aparentes.

II.2.7.- Perfiles laminados

Estarán fabricados con aceros al carbono o aceros de baja aleación de estructura homogénea y exenta de defectos que puedan disminuir la calidad del material.

Las clases de acero específicas a utilizar en cada caso, serán definidas por la Dirección Facultativa.

II.2.8.- Encofrados

Serán elementos de madera, metal u otro material análogo capaz de servir de molde con eficacia para la ejecución de las obras de hormigón, mortero o similar.

Deberán poseer la resistencia y rigidez necesarias para que durante el endurecimiento del hormigón o mortero no se produzcan esfuerzos anormales ni desplazamientos.

Las caras interiores de los encofrados serán tales que no permitan bombeos, resaltes ni rebajas del hormigón.

II.2.9.- Pernos de anclaje

Estarán contruidos con barra redonda de acero con una resistencia a la tracción comprendida entre 3.700 y 4.500 kg/cm² alargamiento 26% y límite elástico de 2.400 kg/cm². Estas barras se roscarán por un extremo con rosca métrica adecuada en una longitud igual o superior a 5 veces el diámetro y el otro extremo se curvará en 180º con radio mínimo 2,5 veces el diámetro de la barra. Irán provistos de tuercas y arandelas.

Estarán galvanizados y sus dimensiones serán las adecuadas al tipo de columna, báculo o brazo mural para los que sirven de arranque o anclaje.

II.2.10.- Tapas y marcos de arquetas

Estarán contruidos en hierro fundido, tanto el marco como la tapa.

La tapa en su cara exterior podrá tener dibujo o anagrama de la compañía que presta el servicio,

ELECTRICIDAD, en Red de Distribución Eléctrica,

ALUMBRADO, en las Arquetas de Alumbrado,

El marco permitirá un buen asiento de la tapa y estará dimensionado para un adecuado reparto de la carga.

Las situadas en las aceras deberán resistir como mínimo una carga puntual de 1.000 kg. y las situadas en calzadas o arcenes de 5.000 kg.

Las medidas serán según se indique en el Proyecto.

II.2.11.- Tubos de canalización

Serán de polietileno corrugado exterior anima lisa interior salvo que por causas excepcionales sea aconsejable utilizar tubos de PVC u hormigón.

Se colocarán en todos los tubos, tapones de PVC, de igual diámetro, (110, 160, Talleres VIJUAN) según Normas NIDSA 5.59.80.02

II.2.11.1.- Tubos de policloruro de vinilo (PVC)

Se utilizarán en la conducción general, es decir, entre arquetas o entre cimentaciones, y serán del tipo liso, rígido, de 110 mm de diámetro y espesor mínimo 2,2 mm ó de 160 mm de diámetro y espesor mínimo 3,2 mm. La longitud mínima de los tubos será de 6 m y su unión se realizará con sistema de abocardado para machihembrado, convenientemente encolada.

En la conducción embutida en las cimentaciones de farolas ó la que se realice entre arqueta y la salida a fachada, en alimentación a candelabros murales, cuando ambos elementos vayan muy próximos, será de PVC Corrugado Reforzado de 50 mm. de diámetro.

II.2.11.2.- Tubos de Polietileno Corrugado Exterior y Ánima Lisa Interior.

Se utilizarán en la conducción general, es decir, entre arquetas o entre cimentaciones, y serán del tipo liso, rígido, de 125 mm de diámetro exterior. La longitud mínima de los tubos será de 6 m y su unión se realizará con sistema de abocardado para machihembrado.

Las características de los tubos serán:

- ESTANQUEIDAD, sin salida de agua a 6 Kg/cm², en cuatro minutos.
- TRACCION, carga de rotura de 450 Kg./cm², alargamiento: 80%.
- RESISTENCIA AL CHOQUE, después de 90 impactos se admitirán partidas con 10 roturas.
- TENSION INTERNA, variación de longitud +/-5%.

II.2.11.3.- Cinta de señalización.

Será de Polietileno, de color amarillo, en la que expresamente se advierta de la presencia inmediata de cables eléctricos. Según Norma UNE 48103 (NIDSA 15-44-1). Colocada 20 cm por encima del cable.

II.3.- CONDICIONES ESPECÍFICAS DE LOS MATERIALES DE ALUMBRADO

II.3.1.- Luminarias

La selección final de las luminarias a incluir en el proyecto se ha realizado teniendo en cuenta los siguientes parámetros:

- Cumplimiento de los parámetros lumínicos exigidos en el REEIAE.
- Condiciones de garantía del fabricante y vida útil.
- Eficiencia energética.
- Uniformidades alcanzadas.
- Coste de la luminaria.
- Estética de la luminaria.

Las luminarias a implantar en cada zona en que se ha clasificado el término municipal, deberán ser tales, que el flujo hemisférico superior instalado FHSinst% no supere los límites siguientes:

- Zona E3: FHS inst. ≤ 15 %
- Zona E4: FHS inst. ≤ 20 %

Se prohíben:

- a) Las luminarias con un flujo hemisférico superior instalado superior al 20% del emitido, salvo en iluminaciones de un interés especial, según se determine por vía reglamentaria.

- b) Las fuentes de luz que mediante proyectores convencionales o láseres, que emitan por encima del plano horizontal, salvo que iluminen elementos de especial interés histórico u ornamental, de acuerdo con lo que se determine por vía reglamentaria.
- c) Los artefactos y dispositivos aéreos de publicidad nocturna.
- d) La iluminación de instalaciones sin la memoria justificativa correspondiente, comprendiendo esta memoria justificativa los cálculos luminotécnicos en base a documentación fotométrica realizada en Laboratorio Acreditado por ENAC.

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

LUMINARIA O PROYECTOR:

- Marca y modelo
- Memoria descriptiva del elemento, detalles constructivos, materiales empleados, forma de instalación, conservación, posibilidad de reposición de los 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 el caso de duda 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.
- Se deberán aportar, al menos los siguientes parámetros:
 - Potencia nominal asignada y consumo total del sistema.
 - Factor de potencia de la luminaria en los regímenes normal y reducido propuestos.
 - Número de Leds, marca y modelo de led y su sistema de alimentación (intensidad, voltaje).
 - Temperatura máxima asignada (t°) de los componentes.
 - Distribución fotométrica, flujo luminoso total emitido por la luminaria y flujo luminoso emitido al hemisferio superior en posición de trabajo.
 - Eficiencia luminosa (lm/W) y vida útil estimada para la luminaria en horas de funcionamiento. El parámetro de la vida útil de la luminaria vendrá determinado en horas de vida por tres magnitudes: el mantenimiento de flujo total emitido por la luminaria (L_{xx}), 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 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 en sus parámetros fundamentales. Se deberá aportar, mediciones sobre características de emisión luminosa de la luminaria 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 compartimento de los accesorios eléctricos, en el caso de que sean diferentes. Los valores mínimos serán los que se señalan en el Reglamento CE nº 345-2009, Capítulo 3. Criterios de referencia de las luminarias, que establece los valores mínimos según las clases de alumbrado de vías públicas.
- Marcado CE: Declaración de Conformidad y Expediente Técnico o documentación Técnica asociada.

LED/MODULO LED:

- Marca, modelo y datos de fabricante del LED/ Módulo LED.
- 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 la unión (T_j).
- Vida útil estimada de cada LED para la intensidad determinada, en horas de funcionamiento.
- Índice de reproducción cromática.
- Temperatura de color.
- Marcado CE: Declaración de Conformidad y Expediente Técnico o documentación Técnica asociada.
- 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.

DISPOSITIVO DE CONTROL ELECTRONICO:

- Marca, modelo y datos de fabricante.
- Temperatura máxima asignada (t_c).

- 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 equipo electrónico.
- Grado de hermeticidad IP.
- Factor de potencia del equipo.
- Vida del equipo en horas de funcionamiento dada por el fabricante.
- Tipo o funcionalidad de control: DALI, 1-10 V,
- Marcado CE: Declaración de Conformidad y Expediente Técnico o documentación Técnica asociada.

Se deberá de aportar los siguientes certificados o resultados de ensayos realizados a la luminaria y sus componentes, verificando las características indicadas por el fabricante, debiendo cumplir los valores de referencia.

LUMINARIA:

- Marcado CE: Declaración de conformidad y Expediente Técnico, tanto de la luminaria como de sus componentes.
- Certificado del cumplimiento de las normas:
 - 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. Proyector.
 - 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.
 - UNE-EN 61000-3-2. Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 3-2: Límites. Límites para las emisiones de corriente armónica (equipos con corriente de entrada 16 A por fase).
 - UNE-EN 61000-3-3. Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 3: Límites. Sección 3: Limitación de las variaciones de tensión, fluctuaciones de tensión y flicker en las redes públicas de suministro de baja tensión para equipos con corriente de entrada 16^a por fase y no sujetos a una conexión condicional.
 - UNE-EN 61547. Equipos para alumbrado de uso general. Requisitos de inmunidad CEM.
 - UNE-EN 55015. Límites y métodos de medida de las características relativas a la perturbación radioeléctrica de los equipos de iluminación y similares.
 - UNE-EN 62031. Módulos LED para alumbrado general. Requisitos de seguridad.
 - UNE-EN 62471 de Seguridad Fotobiológica de lámparas y aparatos que utilizan lámparas.

- UNE-EN 61347-2-13. Dispositivos de control de lámpara. Parte 2-13: Requisitos particulares para dispositivos de control electrónicos alimentados en corriente continua o corriente alterna para módulos LED. Requisitos de funcionamiento.
- UNE-EN 62384. Dispositivos de control electrónicos alimentados en corriente continua o corriente alterna para módulos LED. Requisitos de funcionamiento.
- Certificados sobre el grado de hermeticidad de la luminaria: conjunto óptico y general, según norma UNE-EN 60598.
- Ensayo fotométrico de la luminaria: matriz de intensidades luminosas, diagrama polar e isolux y curva coeficiente de utilización. Flujo luminoso total emitido por la luminaria y flujo luminoso al hemisferio superior en posición de trabajo.
- Ensayo de medidas eléctricas: Tensión, corriente de alimentación, potencia nominal leds y potencia total consumida por la luminaria con todos sus componentes y factor de potencia.
- Ensayo de temperatura máxima asignada (tc) de los componentes.
- Ensayo de medida de eficacia de la luminaria alimentada y estabilizada (mínimo requerido 80 lm/W considerando LEDs blanco neutro a 350 mA y una Ta= 25°C), entendiendo como el flujo neto total saliente de la luminaria respecto al consumo total de la luminaria, a las 100 horas.
- Medida del Índice de Reproducción Cromática (mínimo requerido: Ra70).
- Medida de Temperatura de color correlacionada en Kelvin, rango de temperatura admitido: desde 2700 a 4300 °K (+300). La utilización de temperatura de color superior, habrá de justificarse adecuadamente.

NOTA:

Todos los certificados y ensayos indicados, deberán haber sido emitidos preferentemente por entidad acreditada por ENAC o entidad internacional equivalente y en su defecto, por el laboratorio del fabricante u otro externo a la empresa debidamente acreditado.

Como resultado final de estos estudios se ha decidido utilizar las luminarias PHILLIPS, LUMA.

Todas estas luminarias presentan índices de protección IP 66 e IK 08.

Las luminarias y sus equipos dispondrán de protección bipolar contra sobretensiones transitorias de tipo 2+3 de hasta 10 kV/10 kA.

Las potencias elegidas para cada luminaria y en cada situación se describen en la documentación anexa.

Las luminarias y sus equipos de alimentación serán compatibles para su funcionamiento en instalaciones mixtas con tecnología LED y vapor de sodio.

II.3.2.- Armarios.

II.3.2.1.- De Acero Inoxidable

Serán del tipo intemperie de chapa de acero inoxidable ANSI-304 de 2 mm de espesor, pintados, cumpliendo las condiciones de protección IP-657 según UNE 20324. Estará colocado sobre un zócalo ó pedestal.

Dispondrán de 3 compartimentos, para albergar el equipo de medida, la instalación de protección y la instalación de mando y control de tensión.

La parte exterior tendrá forma básicamente paralelepípedica, con sus caras cerradas excepto las delanteras. El techo tendrá una prolongación o visera al frente y una inclinación hacia atrás.

El frente quedará cerrado por una puerta del mismo material, articulada en dos pivotes, con tres puntos de anclaje y cerrará sobre el marco con junta de neopreno e irá provista de una cerradura intemperie que permita el adecuado accionamiento mecánico e inviolabilidad.

Dispondrá de aireadores que permitan el paso del aire, pero no el de insectos u objetos extraños.

Las dimensiones serán las necesarias para alojar en su interior los siguientes elementos:

II.3.2.1.- Prefabricados de Hormigón Armado

Serán del tipo intemperie de hormigón armado, con dos puertas frontales, que darán acceso a dos habitáculos destinados a contener los equipos de medida y de mando y protección de la instalación de alumbrado, IK10 é IP55, de acuerdo con las especificaciones del REBT 2002 ITC-BT-09.

Las dimensiones serán:

- Dimensiones exteriores, 1300 x 1540 x 395 mm
- Placa bandeja alumbrado, 645 x 850 mm
- Bandeja medida compañía, 340 x 850 mm

El armario estará diseñado para resistir las siguientes características mecánicas:

- Las paredes verticales son capaces de soportar los esfuerzos de su propio peso, el techo y las sobrecargas de este, además de una presión horizontal de 100 kg/m².

- El techo soporta sobrecargas de 250 kg/m².

- La envolvente de hormigón es capaz de soportar los esfuerzos debidos a su manipulación y transporte sin sufrir desperfectos.

- Los elementos de manipulación de la envolvente de hormigón son capaces de soportar el peso propio de la envolvente vacía más una sobrecarga de 300 kg.

- El acceso de cables al armario se realiza por la base del armario, quedando la parte enterrada del armario como arqueta de acometida y salida.

- Dispondrá de Dos cáncamos para su manipulación con grúa.

- La puerta va unida a la armadura del hormigón para su puesta a tierra.

- El módulo de medida para la compañía y el módulo de alumbrado tienen accesos independientes con códigos de cerraduras.

- Las puertas serán de chapa de acero galvanizada pintada, con cerraduras tipo Maneta con bombillo (puerta módulo medida - cerradura compañía/puerta módulo de alumbrado - cerradura a definir por la propiedad).

II.3.2.3.- Programadores

Dispositivo electrónico programado para efectuar de forma perpetua y automática, el encendido y apagado principal de la instalación con corrección astronómica de acuerdo con la latitud del lugar. Asimismo, permitirá el apagado y encendido secundario o de media noche, comprendido dentro del encendido astronómico y programado a voluntad.

Permitirá la conmutación automática del horario invierno/verano, con posibilidad de corrección de +/- 120 minutos sobre las horas de orto y ocaso.

Constará de teclado, esfera de visión y decodificador para introducción de datos, visualización de los datos en lenguaje de microprocesadores. La alimentación del mismo, se hará desde el módulo de sistema programable, por tanto será de funcionamiento autónomo.

Con reserva de marcha para 10 años.

Con tres relés de salida programables independientemente

Entradas de tensión é intensidad trifásica, potencia activa y reactiva, factor de potencia, contadores de horas, energía activa, reactiva.

Registros de memoria RAM, para almacenamiento de históricos, alarmas, medidas eléctricas.

Canal de comunicaciones RS-232 y RS-485 opto aislados.

Según se indique en el estudio, podrá llevar en paralelo una cédula fotoeléctrica para accionar el encendido o apagado principal en los casos excepcionales de modificación horaria de la luz solar.

II.3.2.4.- Interruptores

Llevarán los siguientes interruptores:

- Interruptores automáticos unipolares por cada circuito trifásico.
- Interruptores automáticos diferenciales, rearmables de sensibilidad ajustable entre 1 y 0,03 A
- Interruptor automático general.
- Interruptor manual

Los interruptores automáticos y los manuales serán rotativos de levas, multimodulares para la tensión hasta 600 V.

II.3.2.5.- Fusibles

Cumplirán lo establecido en la norma UNE 20520. Estarán además calibrados para el consumo correspondiente y llevará inscritos sus valores de calibrado y tensión de red.

II.3.2.6.- Estabilizador-Reductor de Tensión

Será electrónico, completamente estático, con accionamiento por tiristores, con posibilidad de regulación independiente en cada fase. La tensión nominal será 380/220 voltios (+/- 15%), y frecuencia de 50 Hz (+/-2%).

Tendrá las siguientes características:

Tensión de Salida	3x380/220 V +/-1,5%
Tensión de Arranque	200 V +/-2,5%
Tensión para reducción de Consumo	
Para Vapor de Sodio Alta Presión	185 V.
Para Vapor de Mercurio	195 V.
Potencia Nominal	15, 20, 30, 45, ó 60 kVA
Sobreintensidad Transitoria	2 x In, durante 1 minuto/hora
Sobreintensidad Permanente	1,3 x In,
Precisión en la tensión Nominal de salida, para entrada de +/-10%	+/-1,5%
Precisión en la tensión Reducida de salida, para entrada de +/-10%	+/-2,5%
Factor de Potencia de la carga	0,5 Capacitivo a 0,5 Inductivo
Temperatura ambiente	-10°C a + 45°C
Humedad relativa máxima	95% sin condensación
Distorsión armónica	Nula
Comunicación	RS-485

II.3.2.7.- Contactores

Llevarán dos contactores que se denominarán:

- Contactor II auxiliar
- Contactor II de mando

Estarán dimensionados de acuerdo con la intensidad y serán de construcción hermética con la caja de plástico de contactor abierto en reposo y de las siguientes características:

Duración mecánica: 15 millones de maniobras

Tensión de aislamiento: 660 W.

Temperatura máxima: + 15°C

II.3.2.8.- Varios

Completarán los elementos del armario los siguientes componentes:

- Termostato
- Resistencia de caldeo

- Lámpara de iluminación cuadro
- Contactor de horas de encendido
- Todos los elementos de medida que exija la Compañía suministradora de energía que irán dentro del armario en compartimiento independiente.
- Cableado, bandejas, pilotos, etc.

II.3.6.- Conductores para distribución en B.T.

Serán de cobre recocido o aluminio, para aplicaciones eléctricas y cumplirán con las normas UNE 20003, 21064 y 21085.

Estarán previstos para una tensión de servicio de 1.000 W. y una tensión de ensayo de 3.500 V.

La formación de alambres y la resistencia de los conductores cumplirá lo previsto en la norma UNE 21022.

El aislamiento cumplirá con las normas UNE 21029, 21117, 21119, 21123.

Según su utilización en subterráneo, aéreo, grapado a fachada o aéreo de poste a poste, será del tipo DN, RV y RZ respectivamente de 0,6/1 Kv. Las características y composición de cada tipo serán las siguientes:

Mezclas aislantes

Subterráneo, Aéreo, en Aéreo en fachada ó aéreo de poste a poste

Denominación genérica	EPR	PVC	XLPE
Designación	D	V	R
Temperatura máxima en servicio	90°C	75°C	90°C
Temperatura máxima cortocircuito	250°C	160°C	150°C
Resistencia a la rotura	420 N/cm ²	1500 N/cm ²	1500 N/cm ²
Alargamiento a la rotura	200%	125%	200%
Constante de aislamiento	4000 KΩ	750 KΩ	10000 KΩ
Resistividad térmica	500°CcmW	600°CcmW	350°Ccm W

Mezclas de cubiertas

Subterráneo, Aéreo, Aéreo en fachada y Aéreo de poste a poste

Denominación genérica	PCP	PVC	CSP
Designación	N	V	I
Resistencia a la rotura	1000 N/cm ²	1250 N/ cm ²	1000 N/ cm ²
Alargamiento a la rotura	250%	125%	250%
Propagación a la llama	NO	NO	NO
Resistencia a la humedad	BUENA	BUENA	EXCELENTE

Resistencia a los agentes químicos	BUENA	BUENA	BUENA
Resistencia de los hidrocarburos	MUY BUENA	BUENA	EXCELENTE
Comportamiento a la intemperie	BUENO	BUENO	MUY BUENO

Los conductores subterráneos serán unipolares (3 fases más neutro) y los aéreos, grapados o suspendidos, tetrapolares.

II.3.7.- Picas de tierra

Las picas de tierra estarán compuestas por la pica propiamente dicha, el hilo de cobre desnudo y los accesorios.

Permitirán cumplir la Instrucción MI-BT-039 del Reglamento Electrotécnico para Baja tensión.

II.3.7.1.- Picas

Cumplirán la norma UNE 21056.

Serán de alma de acero al carbono con una capa de espesor uniforme de cobre puro, aleada molecularmente al núcleo. La unión entre ambos será tal, que si se pasa una herramienta cortante, no exista separación alguna de cobre y acero en la viruta resultante siendo la longitud la adecuada de acuerdo con las características del terreno.

II.3.7.2.- Hilo de cobre desnudo

Será de trenza de hilos de cobre recocido para aplicaciones eléctricas, clase II, de sección igual al conductor de fase para secciones del mismo inferiores a 16 mm²; de 16 mm² para 25 mm² y 35 mm²; de 25 mm² para 50 mm², y de 35 mm² para 70 mm².

II.3.7.3.- Accesorios

Las grapas y terminales serán de latón estañado y permitirán un buen contacto.

II.3.8.- Cajas de Derivación Portafusibles

Cada punto de luz, estará protegido individualmente contra sobreintensidades.

Para la protección de los puntos de luz, tanto en fachadas como en báculos o columnas, se emplearán cajas de conexión y protección de material aislante que producen la desconexión del circuito al retirar la tapa, en columnas y báculos deberán ser maniobrables desde la portezuela, debiendo estar sólidamente ancladas a la pletina que el soporte dispone para este fin.

Las cajas de conexión y protección estarán diseñadas para instalaciones de intemperie.

La tapa de las mismas deberá fijarse mediante tornillo.

Serán de material aislante, de clase térmica A (UNE 21305), autoextinguible UNE 53.315 y resistente a los álcalis UNE 21.095, robusto y dotado de tapa transparente, estando previstas para un intervalo de temperatura de utilización entre -30 y + 120 °C, y siendo su grado de protección mínima IP-433 según norma UNE-20324-78, rigidez dieléctrica superior a 5.000 V y una resistencia de aislamiento entre partes activas y masa mayor de 5MΩ a 500 Voltios.

No deberá producirse contorneamiento ni perforación en ensayo según UNE-21.095.

Serán aptos para cartuchos fusibles de cápsula cilíndrica UNE 21.103, de alto poder de ruptura, perfectamente calibrados para la lámpara y equipos a instalar.

Estarán dotadas de dos fusibles que permitan el corte simultáneo de la fase y el neutro y su apertura desconectará automáticamente el punto de luz.

Fusibles.

Cumplirán lo establecido en la norma UNE 20520. Estarán además calibrados para el consumo correspondiente y llevará inscritos sus valores de calibrado y tensión de red.

II.3.9.- Salidas de subterráneo a aéreo

Las salidas de subterráneo a aéreo viceversa se realizarán por medio de cofret de salida de subterráneo compuesto por un tubo de acero galvanizado fijado a la fachada y terminado en una caja con fusibles y bornas.

II.3.9.1.- Tubo

Será de acero galvanizado de tres (3) m. de altura, llevando en su interior un tubo de PVC a modo de protección aislante. El diámetro del tubo de acero será de 2". Irá fijo a la fachada mediante grapas y clavos galvanizados.

II.3.9.2.- Caja

Será similar a la descrita en el apartado II.3.8.

El tubo entrará en la caja y esta quedará fijamente fijada a la fachada.

II.3.9.3.- Grapas

Las grapas y clavos serán de acero galvanizado y se fijarán a la fachado con una separación máxima de 0,50 m.

II.3.10.- Varios

II.3.10.1.- Piezas roscadas

Las piezas roscadas, pernos, tornillos, espárragos, tuercas, etc. serán de acero forjado de R mínima 42 kg/m² y A = 23%.

Las piezas sin protección vendrán con un ligero baño de aceite o grapa que les permita llegar a los almacenes de obra sin oxidación.

Las tuercas serán perfectamente regulares y prismáticas. La llave apropiada para ellas, podrá actuar, indistintamente, en todas las posiciones, serán concéntricas con su eje longitudinal y las caras transversales serán normales a dicho eje.

Deben presentarse limpias y sin rebabas. Deben tener la superficie lisa y sana, sin grietas, faltas de material y sin cualquier defecto que perjudique su buen aspecto y solidez.

El galvanizado deberá cumplir las condiciones que se han citado anteriormente para los báculos, columnas y brazos.

II.3.10.2.- Arandelas

Estas piezas serán de acero formado, de R mínima 37 kg/mm² y A = 26% y no presentarán deformaciones ni rebabas.

El galvanizado debe cumplir las condiciones que se han citado anteriormente para los báculos, columnas y brazos.

II.3.10.3.- Tubos

Los tubos serán de acero dulce sin soldadura. El corte será perfectamente normal al corte longitudinal.

El galvanizado de las piezas debe cumplir las condiciones citadas anteriormente.

II.3.10.4.- Pasadores y grupillas

Los pasadores y grupillas serán de acero forjado de R mínima 37 kg/mm² y A = 26% o de latón según se especifica en los planos.

Las cabezas de los pasadores serán concéntricas con los ejes longitudinales. La cara plana de la cabeza del pasador será normal al eje longitudinal. Deben presentarse limpios y sin rebabas.

Deben tener la superficie lisa y llana, sin grietas, faltas de material y sin cualquier defecto que perjudique su buen aspecto o su solidez.

El galvanizado debe cumplir las condiciones siguientes que se han citado anteriormente.

II.3.10.5.- Tornillería

Estas piezas serán de acero de R mínima 42 kg/mm² y A = 23%.

Las cabezas serán perfectamente regulares y prismáticas. La llave apropiada para ellas podrá entrar, ajustar indistintamente en su cabeza y en todas las posiciones. Las cabezas de los pernos deben ser concéntricas con los ejes longitudinales. Las caras transversales de cabeza serán normales al eje longitudinal del perno. Los hilos de rosca deben quedar perfectamente, sin añadido y sin cruzamientos. Deben presentarse limpios y sin rebabas. Deben tener la superficie lisa y llana, sin grietas, faltas de material y sin cualquier defecto que perjudique a su buen estado y solidez.

Los tornillos que deban ser galvanizados deberán cumplir las condiciones que se han citado anteriormente.

II.3.10.6.- Herrajes

Estas piezas serán de acero forjado o laminado de R mínima 42 kg/mm² y A = 23%. Las soldaduras serán ejecutadas con cuidado y deberán ser limpias y resistentes, cumpliendo las condiciones indicadas en el apartado correspondiente. Todos los herrajes sin protección vendrán con una mano de minio de plomo.

Las piezas que deban ser galvanizadas deberán cumplir las condiciones citadas anteriormente.

II.3.10.7.- Piezas de fundición maleable

Todas las piezas deberán ser galvanizadas y el galvanizado cumplirá las condiciones que ya se han citado con anterioridad.

Las piezas de fundición maleable, antes de galvanizadas, deben presentarse sin grietas, picaduras, gotas frías, pegotes o cualquier otro defecto que pueda perjudicar a su empleo y buen aspecto. Las superficies deben estar limpias, sin calaminas ni rebebidas de fundición, sin rebajas ni señales de reparación. Cualquier señal de reparación que tenga por objeto ocultar o disimular defectos es motivo de anulación de pedido.

La Dirección Facultativa podrá autorizar la reparación de pequeños defectos superficiales que no puedan perjudicar el buen empleo de la pieza. La superficie sin galvanizar debe dar viruta con un cortafrios. Se podrá taladrar con brocas de 8 a 12 mm de diámetro en la parte de mayor espesor con la misma facilidad que si se tratara de piezas de acero dulce del mismo grueso. Se podrá doblar la pieza sin que presente grietas. Se puede hacer la prueba con un 2% de piezas, y si su resultado es malo, puede dar lugar a rechazar el lote correspondiente.

II.3.10.8.- Aprietahilos

Las horquillas y tuerca serán de acero forjado de R mínima 42 kg/mm² y A = 23%.

El galvanizado deberá cumplir las condiciones citadas anteriormente. Las tuercas cumplirán lo citado en el apartado II.3.10.1.

II.3.10.9.- Cables de acero

Serán de acero galvanizado de hilos trenzados adecuadamente de forma que esté asegurado el grado de flexibilidad adecuado, y la perfecta ligazón de los elementos entre sí y la exactitud del diámetro. El paso de la hélice habrá de ser sensiblemente constante en toda la longitud del cable.

El aspecto exterior será liso sin indicios de oxidación, hilos o cualquier otro defecto.

Todos los empalmes de fábrica en los hilos que forman el cable, estarán bien hechos y cuidadosamente soldados y galvanizados.

III.- EJECUCION DE LAS OBRAS

III.1.- CONTRADICCIONES Y OMISIONES DEL PROYECTO

Lo mencionado en este Pliego y omitido en los demás documentos del Proyecto o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en todos los documentos. En caso de contradicción, prevalecerá lo prescrito en este pliego de condiciones.

Las omisiones en este Pliego de Condiciones o en el resto de los documentos del Proyecto o las descripciones erróneas de los detalles de obra que sean indispensables para llevar a cabo el espíritu o intención de las obras, y que por uso y costumbre deban ser realizadas, no eximen al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra omitidos o erróneamente descritos, sino que, por el contrario,

deberán ser ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en todos los documentos.

III.2.- CONFRONTACION DE PLANOS Y MEDIDAS

El Contratista deberá confrontar inmediatamente después de adjudicada la obra, todos los planos y medidas, y deberá informar por escrito a la Dirección Facultativa en el plazo máximo de diez (10) días de cualquier contradicción o error.

Las cotas de los planos deberán, en general, ser referidas a las medidas de escala. Se preferirán los planos con la mayor ampliación posible.

III.3.- PROTOTIPOS

El Adjudicatario someterá a la aprobación de la Dirección de obra, los prototipos siguientes:

- 1 Luminaria de cada tipo
- 1 Muestra de cable de 1 m. de longitud de cada uno de los tipos y secciones a emplear uno de cuyos extremos se preparará de forma que se aprecien con facilidad las distintas venas.
- 1 Muestra de cable de 0,25 m. de longitud de todas las bobinas empleadas.
- 1 Caja de derivación de cada uno de los tamaños empleados con sus bornas correspondientes.
- 1 Cofre de salida a intemperie en su tubo.
- 1 Pica de toma de tierra del cable de cobre desnudo a emplear y sus accesorios correspondientes.
- 1 Marco y tapa de cada una de las arquetas a emplear
- 1 M de cada uno de los tubos de la canalización.
- 1 Contactor
- 1 Relé auxiliar
- 1 Interruptor automático
- 1 Sistema completo de programación de encendido.

Con estos prototipos se podrán realizar por cuenta del Adjudicatario, cuantos ensayos se estimen oportunos, tanto oficiales como destructivos. Este control previo, no constituye su recepción provisional, ni mucho menos la definitiva.

III.4.- PROGRAMA DE TRABAJO

El Contratista presentará en un plazo de siete (7) días posteriores a la adjudicación de las obras y antes del comienzo de éstas, el programa de trabajo con especificación de los planos parciales y fechas de terminación de las distintas unidades de obra, programa que para ser vigente deberá ser aprobado previamente por la Dirección Facultativa, la cual en caso de discrepancia fijará el orden y plazos de ejecución de los distintos trabajos.

El plan de obra una vez aprobado, una relación completa de los servicios, equipos y planos de detalle necesarios para la buena marcha de las obras y que se compromete a realizar en cada una de las etapas del Plan.

III.5.- REPLANTEO DE LAS OBRAS

Antes de iniciar la Ejecución de las obras se procederá al replanteo de las mismas sobre el terreno.

Durante la ejecución de las obras se realizarán los replanteos parciales que interesen al Contratista o a la Dirección.

Todos los replanteos serán realizados en presencia de la Dirección Facultativa que deberá dar la conformidad a los mismos por escrito.

El replanteo inicial de la obra se realizará dentro de los siete (7) días siguientes a la adjudicación.

III.6.- ACTA DE REPLANTEO

Realizado el replanteo se procederá a levantar el Acta de Replanteo en la que se recogerán todas las observaciones que se consideren necesarias, debiendo ser firmada por triplicado por la Dirección Facultativa y Contratista en el referido plazo de los doce (12) días siguientes a la adjudicación. El acta de replanteo es requisito indispensable para el comienzo de las obra.

III.7.- INICIACION Y PROSECUCION DE LAS OBRAS

Después de firmado por ambas partes el Contrato y Acta de replanteo, el Contratista deberá comenzar las obras dentro del plazo máximo de siete (7) días y la finalización de las mismas no superará el plazo de ejecución previsto.

III.8.- RESPONSABILIDADES DEL REPLANTEO

El contratista será el único y exclusivo responsable de que desaparezca o se modifiquen algunas de las señales que definan el replanteo, así como las consecuencias que se puedan derivar de la modificación de las referidas señales para la interpretación de las mismas.

III.9.- GASTOS DE MATERIAL Y PERSONAL DEL REPLANTEO

Serán por cuenta del Contratista todos los gastos que originen los replanteos y la conservación de las señales. Asimismo será por su cuenta todo el material que se precise utilizar y pondrá a disposición de la Dirección Facultativa el personal que estime necesario utilizar para llevar a cabo adecuadamente los replanteos.

III.10.- ZANJAS

Las zanjas tendrán anchura suficiente para albergar todos los servicios que se definan, manteniendo al menos una separación MINIMA entre Tubos de distintos servicios de 0,20 m. (Veinte centímetros) en planta de conducciones paralelas y 0,25 m. (Veinticinco centímetros), en los cruzamientos.

Las zanjas para las canalizaciones subterráneas, comprenden levantar el pavimento si existiera, la excavación, tendido del lecho de arena, colocación del tubo o tubos, protección del mismo con arena u

hormigón, colocación de la capa plástica de aviso, relleno y reposición del pavimento si existiera de las mismas características y transporte de los productos sobrantes a vertedero.

La reposición del pavimento no se limitará solamente a la parte de las obras realizadas, sino que comprenderá toda la zona necesaria para mantener la uniformidad del pavimento inicial, de forma que en lo posible no llegue a apreciarse externamente la obra a cuyo efecto podrá obligarse a reconstruir, si se estima oportuno, una superficie más amplia que la de la zanja estricta efectuada en el pavimento de la vía.

Por el Adjudicatario serán tomadas a su cuenta y riesgo todas las medidas de defensa y seguridad que garanticen el tráfico normal de vehículos y peatones, asimismo, se instalarán todas las señales diurnas y nocturnas precisas, que advierten del peligro para la circulación.

Cuidará igualmente de la estabilidad y conservación de las canalizaciones e instalaciones que existan sobre el suelo y que resulten directa o indirectamente afectadas por los trabajos. A este efecto y llegado el caos, el Adjudicatario se pondrá en contacto con la Dirección Facultativa que dará las indicaciones pertinentes y que deberán ser acatadas en su totalidad.

En ningún caso se cortará la circulación, debiendo ejecutarse los pasos que atraviesan la calzada con la mayor rapidez posible.

Aún cuando por el Adjudicatario sean tomadas las medidas de seguridad que procedan, la reparación de cualquier avería y consecuencias de cualquier accidente que de modo imprevisto se produzca, será de cuenta del Adjudicatario y responderá igualmente de cuanto de ello se derive.

Se considerarán dos tipos de zanjas cuyas dimensiones y características serán las siguientes:

III.10.1.- Zanjas en aceras y arcenes

Las dimensiones serán las siguientes:

- Profundidad del lecho: 0,60 m.
- Profundidad mínima hasta la clave del tubo: 0,40 m.
- Anchura: 0,40 m.

El relleno se efectuará con las siguientes capas en sentido ascendente.

- 10 cm de arena fina.
- 15 cm de zahorra artificial
- Capa plástica de aviso
- Relleno con productos sobrantes adecuados de la excavación, debidamente compactados.
- Reposición del pavimento si existiera con idénticas características hasta su enrase con la acera o arcén.

III.10.2.- Zanjas en calzadas

Sus dimensiones serán las siguientes:

- Profundidad hasta el lecho: 0,80 m.

- Profundidad mínima hasta la clave del tubo: 0,60 m.

- Anchura mínima: $20 + (n \times 11)$

Siendo **n** el Nº de Tubos del Servicio con un mínimo de 0,40 m.

El relleno se efectuará con las siguientes capas en sentido ascendente:

- 70 cm de hormigón en masa HM-20 kg/cm²

- 10 cm reposición de pavimento y capa de rodadura de idénticas características al existente.

III.11.- CIMENTACIONES

Las cimentaciones u obra de fábrica para el anclaje de columnas o báculos, se realizarán en hormigón en masa HM-25 en las cuales irán empotrados los pernos de anclaje.

Comprenderán la excavación, encofrado si fuese necesario, colocación de los pernos de anclaje mediante plantillas y zunchado en su parte inferior para su correcto posicionamiento vertical y a las distancias correctas, colocación adecuada del tubo corrugado de plástico, hormigonado, nivelado de la superficie superior y transporte de los productos sobrantes a vertedero.

Deberá fijarse con especial cuidado su tiempo de fraguado que dependerá de sus dimensiones. El hormigonado no se realizará con lluvia, y se adoptará las medidas necesarias para que el agua no entre en contacto con las masas de hormigón fresco.

No se realizará el hormigonado de las cimentaciones, siempre que se prevea que dentro de las cuarenta y ocho (48) horas siguientes, la temperatura ambiente puede descender por debajo de los tres grados centígrados (-3°C bajo cero)

En el caso de aparición de capa freática y una vez consultada la Dirección Facultativa, deberán adoptarse las precauciones necesarias para evitar la segregación y arrastre de los componentes del hormigón.

En las cimentaciones que se realicen en zonas de tierra o jardines, la cara superior de la misma superará en 5 cm. el nivel de tierra y en las que se realicen en aceras o similares, la terminación será la que considere oportuna la Dirección Facultativa en cada caso.

Por el Adjudicatario serán tomadas a su cuenta y riesgo todas las medidas de defensa y seguridad que garanticen el tráfico normal de vehículos y peatones asimismo, se instalarán todas las señales diurnas y nocturnas precisas, que adviertan del peligro para la circulación.

Cuidará igualmente de la estabilidad y conservación de las canalizaciones e instalaciones que existan sobre el suelo y que resulten directa o indirectamente afectadas por los trabajos. A este efecto, y llegado el caso, el Adjudicatario se pondrá en contacto con la Dirección Facultativa que le dará las indicaciones pertinentes y que deberán ser acatadas en su totalidad.

Aún cuando por el Adjudicatario sean tomadas todas las medidas de seguridad que procedan, la reparación avería y consecuencias de cualquier accidente que de modo imprevisto se produzca, será de cuenta del Adjudicatario y responderá igualmente, de cuanto de ello se derive.

Las dimensiones de las cimentaciones será función de la altura y características de los báculos y columnas a sustentar y del tipo de terreno siendo las normales las siguientes:

Para báculo o columna

hasta una altura de	Dimensiones cimentación
4 m.	0,50 x 0,50 x 0,60 m.
6 m.	0,60 x 0,60 x 0,80 m.
8 m.	0,70 x 0,70 x 1 m.
10 m.	0,80 x 0,80 x 1,00 m.
12 m.	0,90 x 0,90 x 1,40 m.

Cuando la existencia de losas u otros motivos impidan la ejecución de cimentaciones normales, podrán arbitrarse, siempre con autorización expresa de la Dirección Facultativa, cimentaciones de tipo especial, siempre que garanticen una resistencia no inferior a la de las cimentaciones normales.

Las cimentaciones para columnas de hormigón serán adecuadas a la altura y esfuerzo en punta de la columna, así como a las características del terreno, y sus dimensiones serán definidas por la Dirección Facultativa en cada caso.

III.12.- ARQUETAS

Las arquetas de registro serán de hormigón, prefabricados de hormigón, mampostería o cualquier otra materia autorizada por la Dirección Facultativa.

Comprenderán la excavación, encofrado si fuese necesario y construcción de la arqueta propiamente dicha, con terminación adecuada y sujetacables galvanizado. La resistencia será adecuada a las cargas a soportar según vayan emplazadas en aceras o en calzadas.

Si son de hormigón las características del mismo, precauciones a adoptar, fraguado, etc. serán las mismas que las descritas en el artículo III.11 cimentaciones.

Las dimensiones de las arquetas serán de 0,40 x 0,40 x 0,80 m. y de 0,60 x 0,60 x 1 m según se indique en el Proyecto, y llevarán un fondo de grava gruesa de 0,10 m. de espesor.

Las tapas y marcos de las arquetas de fundición, ajustarán perfectamente al cuerpo de la obra, y se colocarán de forma, que su cara superior quede al mismo nivel que las superficies adyacentes.

Estarán contruidos en hierro fundido, tanto el marco como la tapa.

La tapa en su cara exterior podrá tener dibujo o ser lisa con rebaje para recubrimiento con baldosa, hormigón, asfalto, etc. idéntico al de la zona donde va ubicada.

El marco permitirá un buen asiento de la tapa y estará dimensionado para un adecuado reparto de la carga.

Las situadas en las aceras deberán resistir como mínimo una carga puntual de 1.000 kg y las situadas en calzadas o arceles de 5.000 kg.

Las tapas y marcos de las arquetas serán de fundición esferoidal (dúctil) con las siguientes dimensiones y características mecánicas:

Tipo arqueta	Med. tapa	Med. marco	Abertura libre	Clase
Derivación	380x380	500x500x60	340x340	C-250
Cruce de calle	585x585	610x610x60	545x545	C-250

Estarán realizadas con ladrillo a media asta u hormigón prefabricado. La base se realizará con grava para su drenaje. Si se prevé paso habitual de vehículos se dispondrá de junta de polietileno insonorizante.

Deberá estar marcada la tapa con las siguientes inscripciones:

- Marca de la Norma Europea (EN 124)
- Clase apropiada.
- El nombre del fabricante
- La marca de un organismo de certificación
- Señalización de Alumbrado Público
- Fecha de fabricación

No se admitirá la instalación de tapas rellenables con cualquier tipo de material de pavimento, es decir, las tapas serán de fundición esferoidal (dúctil).

En cuanto a seguridad, señalización, afectación indirecta a otras instalaciones, responsabilidades, etc. se aplicará lo indicado en el artículo III.10.- Zanjas.

III.13.- COLOCACION DE SOPORTES

La colocación de los soportes o elementos de sustentación de las luminarias y conducción eléctrica en los casos que se especifique, darán satisfacción a las exigencias más estrictas, y responderá a los criterios básicos siguientes:

III.13.1.- Instalación báculos y columnas metálicas

La fijación a la cimentación se realizará por medio de pernos de anclaje y placa de fijación unida al fuste. El izado y colocación se efectuará de modo que queden perfectamente aplomados en todas las direcciones, no siendo admisible el emplear cunas o calzos para conseguir el montaje aplomado definitivo.

Se emplearán los medios necesarios para que durante el transporte y manipulación no sufran deterioro alguno.

La placa de fijación quedará bajo el pavimento o sobre él, según lo indique la Dirección Facultativa en cada caso. Cuando quede bajo el pavimento, la cubrición será con materiales iguales a la zona donde

van montados y previamente se aplicarán sobre placa, pernos y tuercas, los productos protectores aconsejables.

III.13.2.- Fijación brazos murales

La fijación a la edificación o construcción se realizará por medio de pernos de anclaje y placa de fijación unida al brazo. Solo se fijarán a aquellas partes de las construcciones que lo permitan por su naturaleza, estabilidad, solidez, espesor, etc. Los pernos superiores dejarán por encima de ellos una altura de construcción al menos igual a 0,50 m.

El empotramiento de los pernos será ejecutado con el mayor cuidado, buscando el máximo de solidez y el mínimo deterioro en los muros, debiendo ser los orificios de empotramiento tan reducidos como sea posible.

La fijación de los brazos deberá poder soportar esfuerzos superiores a los exigidos a los brazos, debiéndose poder llegar a la rotura de estos, sin deterioro de ninguna clase en la fijación ni del soporte o paramento que los sustente.

Como se monten sobre columna de hormigón la sujeción se realizará por medio de tornillos o bridas, debiendo ser la fijación lo suficientemente rígida para impedir los movimientos de cabeceo o rotaciones alrededor del poste, provocados por el viento.

Cuando se empleen alargaderas o recrecidas para lograr la altura de implantación deseada, estas quedarán perfectamente aplomadas en todas las direcciones.

Se emplearán los medios necesarios para que durante el transporte y manipulación de los brazos murales no sufran deterioro alguno y nunca se emplearán cuñas o calzos para conseguir la verticalidad y orientación necesarias.

III.13.3.- Instalación poste de hormigón y madera

El izado y colocación de los postes se efectuará de modo que queden perfectamente aplomados en todas las direcciones, no siendo admisible el emplear cuñas o calzos para conseguir el montaje aplomado definitivo.

En apoyos de hormigón y madera que no precisen cimentación, la profundidad de empotramiento en el suelo será como mínimo de 1,3 m. para los apoyos de menos de 8 m. de altura, aumentando 0,10 m. por cada metro de exceso de longitud del apoyo. Cuando necesiten cimentación, la resistencia de ésta no será inferior a la del poste que soporta.

III.14.- COLOCACION DE LUMINARIAS

Las luminarias se instalarán con la inclinación prevista en el proyecto y de modo que su plano transversal de simetría sea perpendicular al eje de la calzada. Cualquiera que sea el sistema de fijación utilizando (brida, tornillos de presión o rótula) una vez finalizado el montaje, la luminaria quedará rígidamente sujeta al soporte o elementos de sustentación de modo que no pueda girar u oscilar con respecto al mismo.

Se emplearán los medios necesarios para que durante el transporte y manipulación no sufran deterioro alguno.

III.15.- COLOCACION DE LOS EQUIPOS ELECTRICOS

Los equipos eléctricos de encendido irán incorporados en las luminarias, montados en una placa adecuada fácilmente desmontable de la luminaria en caso de avería.

El cableado de los equipos eléctricos será capaz de resistir la temperatura y tensiones de funcionamiento, y las conexiones se realizarán mediante terminales de tipo sin tornillo alojados en sus correspondientes conectadores y con una sola posición de conexión.

Se emplearán los medios necesarios para que durante el transporte no sufran deterioro alguno.

III.16.- COLOCACION DE LAMPARAS

El posicionamiento óptico de la lámpara una vez lograda su focalización, será de forma tal que esta quede enclavada y no pueda modificarse su posición por errores de manipulación.

Se emplearán los medios necesarios para que durante el transporte y manipulación no sufran deterioro alguno.

III.17.- TENDIDO Y CONEXIONADO DE LAS CONDUCCIONES ELECTRICAS

La Instalación eléctrica cumplirá en todos sus aspectos con lo dispuesto en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión con sus instrucciones complementarias.

Todos los cables eléctricos deberán ser cuidadosamente examinados antes de ser instalados, comprobando si presentan algún defecto visible. Durante su transporte y manipulación se cuidará de no dañar la cubierta, así como de la no formación de nudos creación de torsiones o tracciones exageradas, y nunca se les someterá en su tendido a curvaturas de radio inferior a seis veces el diámetro exterior del cable.

Se reducirá al mínimo indispensable el número de empalmes haciéndolos coincidir con las derivaciones siempre que sea posible y se dispondrán en arquetas en las conducciones subterráneas y en las cajas de derivación en las aéreas.

Los empalmes y conexiones de los conductores subterráneos se efectuarán siguiendo métodos o sistemas que garanticen una perfecta continuidad del conductor y de su aislamiento, debiendo quedar perfectamente asegurada su estanqueidad y resistencia contra la corrosión que pueda originar el terreno. Se emplearán cintas de elastómeros que una vez aplicados se fundan entre sí en una masa homogénea, formando un aislamiento reconstituido.

Los empalmes y derivaciones de los conductores aéreos se realizarán con iguales criterios que los subterráneos, llevados a efecto en cajas de derivación estancas. En los conductores grapados a fachada la separación entre grapas no será superior a 0,35 m. y el trazado será tal que permita la máxima ocultación del conductor y alineaciones rectas. Las grapas irán bien sujetas a las paredes y serán apropiadas para no deteriorar la cubierta del cable.

En las conducciones eléctricas aéreas entre columnas postes o fachadas, el conductor irá soportado por cable fiador de acero galvanizado unido a los herrajes necesarios sólidamente sujetos que permitan su adecuado tensado.

Todas las derivaciones a punto de luz, irán protegidas con fusibles adecuadamente calibrados, alojados en cajas herméticas portafusibles dotada de elementos de conexión, bornes y portafusibles con tapa cerrada, de forma tal que al retirar ésta quede desconectado el punto de luz.

En las conducciones eléctricas interiores a báculos, brazos y columnas, estará previsto un sistema de fijación de los conductores que impidan esfuerzos de tracción sobre la borna de conexión.

Cuando el cable de alimentación pase de ser subterráneo a estar constituido por cables grapados sobre las paredes, se protegerá el cable subterráneo con tubo de acero galvanizado desde una profundidad de 0,50 m. por debajo del pavimento terminado hasta una altura de 2,50 m. sobre el mismo, disponiéndose a esta altura una caja de derivación con protección IP-54 en la que se efectuará el cambio de uno a otro tipo de cable. Dentro del citado tubo de acero irá alojado otro tubo de plástico reforzado de PVC de igual longitud al tubo de acero y en el interior del cual irá alojado el conductor.

Los citados tubos terminarán por su parte inferior en una arqueta de registro de 0,40x0,40x0,80 m.

Todas las partes metálicas de la instalación de alumbrado estarán puestas a tierra mediante la correspondiente red de puesta a tierra, conexionada adecuadamente a las picas necesarias.

III.18.- VARIOS

Incluye este artículo el montaje y colocación de todos los elementos complementarios de la instalación. Su ejecución satisfará plenamente las exigencias de cada material y la Dirección Facultativa definirá ésta siempre que lo estime conveniente.

IV.- MEDICIONES Y ABONOS

VI.1.- ENSAYOS

Durante la ejecución de las obras y antes de proceder a la recepción de las mismas, la Dirección de obra podrá ordenar la realización de cuantas pruebas y ensayos Oficiales estime o no convenientes realizar para la buena marcha de los trabajos y verificación de las calidades y prestaciones exigidas a los materiales.

Los medios necesarios para ello, y los gastos que se deriven serán por cuenta del Contratista Adjudicatario hasta un importe máximo equivalente al uno por ciento (1%) del presupuesto de ejecución por Contrata, ya incluido en los precios, resultante de la liquidación final de las obras.

Los gastos de las pruebas y ensayos que no resulten satisfactorios serán totalmente por cuenta del Contratista y no se computarán a efectos del gasto máximo por este concepto.

IV.2.- MEDICION Y ABONO DE LAS OBRAS TERMINADAS

Las unidades de obra totalmente terminadas y recepcionadas se medirán y abonarán de acuerdo con el Proyecto y Pliego de Condiciones Económicas Administrativas.

La medición será realizada por la Dirección de Obra y tendrá lugar en presencia y con intervención del Contratista o de aquel en quien delegue, entendiéndose que éste renuncia a tal derecho si, avisado oportunamente no compareciese a tiempo. En tal caso será válido el resultado que la Dirección de Obra consigne.

Los precios a que se abonarán serán los correspondientes a los precios unitarios del Presupuesto o Cuadro de precios de proyecto o precios unitarios contratados, resultantes en caso de haberse aplicado la baja de la licitación. Se entenderá que dichos precios incluyen siempre el suministro, manipulación y empleo de todos los materiales necesarios para la ejecución de las unidades de obra correspondientes. Así mismo, se entenderá que todos los precios comprenden los gastos de maquinaria, mano de obra, elementos accesorios, transporte, herramientas y toda clase de operaciones directas o incidentales necesarias para dejar las unidades de obra total y correctamente terminadas. También se entienden incluidas cualquier norma de seguridad, señalización, desvío de tráfico, mantenimiento de conducciones de servicio, desvíos y reparaciones provisionales y definitivas de los mismos, seguros de accidentes, responsabilidad civil, etc.

IV.3.- ABONO DE OBRAS DEFECTUOSAS PERO ACEPTABLES

Si alguna unidad de obra no se ejecutará debidamente con sujeción estricta a las condiciones del Contrato, y fuese sin embargo admitida, podrá ser recibida provisional y aún definitivamente, en su caso, pero el Contratista estará obligado a aceptar la rebaja que la Dirección de obra aplique por este concepto, salvo en el caso de que prefiera demolerla y rehacerla a su costa, con arreglo a las condiciones del Contrato, dentro del plazo de ejecución previsto.

IV.4.- ABONO DE OBRAS INCOMPLETAS

Si por rescisión del Contrato o por otra causa cualquiera, fuera preciso valorar obras incompletas, se atenderá el Contratista a la tasación que practique la Dirección de obra sin que tenga derecho a reclamación alguna, fundada en la insuficiencia de precios o en la omisión de cualquiera de los elementos constituyentes.

IV.5.- ABONO DE OBRAS ACCESORIAS

El Adjudicatario adquiere la obligación de ejecutar todos los trabajos que se le ordenen, aún cuando no se hallen expresamente estipulados en el Proyecto, siempre que lo disponga así la Dirección de obra, sin que ello de lugar a reclamación alguna por parte del Contratista. Estas obras se ejecutarán con arreglo a los proyectos de detalle caso de que su importancia lo exija, o con arreglo a las instrucciones de la Dirección de obra.

No tendrá derecho el Contratista al abono de obras ejecutadas sin orden concreta comunicada por escrito.

Las obras accesorias y auxiliares ordenadas al Contratista se abonarán a los precios contratados si fueran aplicables. Si contienen materiales o unidades de obra no prevista en el proyecto y que por tanto, no

tienen señalado precio en el presupuesto, la Dirección de obra determinará previamente a la ejecución el correspondiente precio contradictorio.

IV.6.- MODIFICACIONES Y ALTERACIONES DEL PROYECTO

Si antes de iniciar las obras o durante su ejecución se acordase introducir en el proyecto modificaciones que impongan aumento o reducción y aún supresión de las cantidades de obra o materiales previstas en el presupuesto, éstas serán obligatorias para el Contratista abonándosele en caso de aumento a los precios contratados y no teniendo derecho en caso de reducción o supresión a indemnización alguna.

IV.7.- VICIOS O DEFECTOS DE CONSTRUCCION

Cuando la Administración o Dirección de obra presumiesen la existencia de vicios o defectos de construcción, sea en el curso de la ejecución de las obras o antes de su recepción definitiva, se podrá ordenar la demolición y reconstrucción en la parte o extensión necesaria siendo los gastos de estas operaciones por cuenta del Contratista.

IV.8.- MATERIALES SOBRANTES

La Administración no adquiere compromiso alguno ni obligación de comprar o conservar los materiales sobrantes después de haberse ejecutado las obras o los no empleados al declararse la rescisión del contrato.

IV.9.- RECLAMACIONES

En el caso de que el Contratista Adjudicatario formule reclamaciones contra las valoraciones efectuadas por la Dirección de obra, ésta pasará dichas reclamaciones con su informe correspondiente, a la Administración, quien previos los asesoramientos que estime oportunos, resolverá como considere conveniente. Contra esta resolución caben los recursos propios de la vía Administrativa.

V.- CONSIDERACIONES GENERALES

V.1.- DOCUMENTOS PARA TOMAR PARTE EN LA LICITACION

V.1.1.- De carácter administrativo

Todos los que se indique al respecto de Condiciones Económico Administrativas.

V.1.2.- De carácter técnico

Este Pliego se considera parte integrante del Correspondiente Pliego de Condiciones Económico Administrativas, y a tal efecto para tomar parte en la licitación, es obligatorio con carácter eliminativo, la representación de todos los Certificados Oficiales reseñados en este Pliego para los materiales correspondientes a la obra objeto de la licitación.

V.2.- SUBCONTRATOS

Sin necesidad de especificación vienen comprendidas en el Contrato las prestaciones auxiliares necesarias para la realización y determinación de la obra de conformidad al Proyecto.

La utilización por el Contratista de prestaciones y servicios auxiliares por parte de terceros no implica conformidad con ellos ni subroga a éste, frente a la Administración de los derechos de aquel ni releva a dicho Contratista de sus obligaciones y responsabilidades.

El Adjudicatario realizará los trabajos con el personal necesario para el desarrollo del programa y plazos de la obra, mediante las relaciones de trabajo o vínculo profesional establecidos por la legislación vigente, que se entenderán concertadas entre aquel y éste con la total indemnidad del Ayuntamiento o Concejo.

Las disposiciones sobre remuneración y demás condiciones de trabajos, seguridad e higiene y previsión laboral afectan inexcusablemente al Contratista y su incumplimiento, o parte de la jurisdicción a quien corresponda su conocimiento, implica el de este contrato.

La subcontratación de una parte o la totalidad de la obra no podrá realizarse sin la debida revisión y autorización de ésta por parte de la Dirección Facultativa.

V.3.- PERSONAL DEL CONTRATISTA

El Contratista estará obligado a dedicar a las obras el personal técnico necesario.

La Dirección Facultativa podrá prohibir la permanencia en las obras del personal del Contratista, por motivos de falta de obediencia y respeto o por otra causa de actos que comprometan la marcha de los trabajos.

V.4.- LIBRO DE OBRA

Para una perfecta coordinación de la obra y en evitación de dudas y malos entendidos, el Contratista tendrá a disposición de la Dirección Facultativa, un Libro de obra en el que se anotará en forma de diario la ejecución y las variaciones que en ella puedan ocurrir, firmado en cada visita de obra por la Dirección Facultativa y por parte del Contratista por el responsable de la obra.

Este libro, será con páginas numeradas y selladas y permanecerá en la obra mientras dure la misma. En él, se anotarán todas las variaciones y modificaciones que surjan durante el desarrollo de la obra.

Cuando las modificaciones o variaciones se detallen en croquis o planos, éstos se fecharán y firmarán por ambas partes, además de indicarse en el mismo la página y correspondiente referencia del libro de obra.

V.5.- PLAZO DE EJECUCION DE LAS OBRAS

El plazo para la completa ejecución de las obras será de CUARENTA (40) días naturales, a partir de la fecha de adjudicación definitiva de las mismas.

Este plazo de ejecución total de las obras así como los plazos parciales que se determinen en el Programa de Trabajo estarán de acuerdo con lo recogido en el artículo III.4. de este Pliego.

V.6.- PERMISOS Y LICENCIAS

El Contratista deberá obtener a su costa todos los permisos y licencias necesarios para la ejecución de las obras, corriendo a su cargo la confección de todos los documentos (proyecto, certificado y boletines) y trámites necesarios para la legalización de cada instalación ante la Delegación de Industria, debiendo gestionar las instancias de solicitud de aprobación y puesta en marcha necesarias. Las instalaciones no se considerarán concluidas hasta que dichos trámites estén totalmente cumplimentados.

V.7.- SEÑALIZACION DE LAS OBRAS

Todas las obras deberán estar perfectamente delimitadas, tanto frontal como longitudinalmente, mediante vallas, u otros elementos análogos de características de trabajo. Deberá protegerse del modo indicado cualquier obstáculo en aceras o calzadas, para libre y segura circulación de peatones y vehículos, tales como montones de escombros, materiales para la reconstrucción del pavimento, zanjas abiertas, maquinaria y otros elementos. Cuando sea necesario se colocarán los discos indicadores reglamentarios.

V.8.- PRECAUCION CONTRA INCENDIOS

El Contratista deberá atenerse a las disposiciones vigentes para la prevención y control de incendios. En todo caso adoptará las medidas necesarias para evitar que se enciendan fuegos innecesarios y será responsable de la propagación de los que se requiera para la ejecución de las obras, así como los daños y perjuicios que por tal motivo se produzcan.

V.9.- RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA DURANTE LA EJECUCION DE LAS OBRAS

El Contratista será responsable durante la ejecución de las obras de todos los daños y perjuicios, directos o indirectos que se puedan ocasionar a cualquier persona, propiedad o servicio público o privado como consecuencia de los actos, u omisiones o negligencias del personal a su cargo o de una deficiente organización de las obras.

Durante el periodo de garantía, será responsable de los perjuicios que puedan derivarse de materiales o trabajos incorrectos.

Las personas que resulten perjudicadas deberán ser compensadas a su costa, adecuadamente.

Los servicios o propiedades públicas o privadas que resulten dañados deberán ser reparados a su costa, restableciendo sus condiciones primitivas o compensando los daños o perjuicios causados, en cualquier forma aceptable.

Asimismo, el Contratista será responsable de todos los objetos que se encuentren o descubran durante la ejecución de las obras; debiendo dar inmediatamente cuenta de los hallazgos a la Dirección Facultativa de las mismas y colocarlos bajo su custodia.

V.10.- CONSERVACION DE PAISAJE

El Contratista prestará especial atención al efecto que puedan tener las distintas operaciones e instalaciones que necesiten realizar para la ejecución del Contrato, sobre la estética y ecología de las zonas en que se hallan las obras.

En tal sentido, cuidará de los árboles, hitos, vallas, pretilos y demás elementos que puedan ser dañados durante las obras, para que sean debidamente protegidos en evitación de posibles destrozos que, de producirse, serán restaurados a su costa.

Asimismo, cuidará del desplazamiento y sentido estético de sus instalaciones, construcciones, depósitos y acopios que en todo caso deberán ser previamente autorizados por la Dirección Facultativa.

V.11.- LIMPIEZA FINAL DE LAS OBRAS

Una vez que las obras se hayan terminado, todas las instalaciones, depósitos y edificios construidos con carácter temporal para el servicio de la obra, deberán ser desmontados y los lugares de su emplazamiento restaurados a su forma original.

Todo se ejecutará de forma que las zonas afectadas queden completamente limpias y en condiciones estéticas acorde con el paisaje circundante.

Estos trabajos se considerarán incluidos en el Contrato, y por tanto, no serán objeto de abono aparte por su realización.

V.12.- GASTOS DE CARACTER GENERAL A CARGO DEL CONTRATISTA

Serán de cuenta del Contratista los gastos que originen el replanteo general de las obras o su comprobación y los replanteos parciales de las mismas, los de construcción, desmontado y retirada en toda clase de construcciones auxiliares; los de alquiler o adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales, los de protección de acopios y de la propia obra, contra todo deterioro, daño o incendios, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes, los de limpieza y evacuación de desperdicios y basuras, los de construcción y conservación, durante el plazo de utilización de pequeñas rampas provisionales de acceso a los de conservación de desagües.

Los de suministro, colocación de las señales y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras, los de demolición de las instalaciones, herramientas, materiales y limpieza general de la obra a su terminación, los de montaje, conservación y retirada de instalaciones para el suministro de agua y energía eléctrica necesaria para las obras, así como la adquisición de dichas aguas y energía; los de demolición de las instalaciones provisionales, los de retirada de los materiales, los de retirada de materiales rechazados y corrección de las deficiencias observadas y puestas de manifiesto por correspondientes ensayos y pruebas, incluidas éstas últimas.

En caso de rescisión del Contrato, cualquiera que sea la causa que lo motive, serán de cuenta del Contratista, los gastos originados por la liquidación, los de retirada de los medios auxiliares empleados, o no, para la ejecución de las obras, así como los ensayos y comprobaciones necesarias para poder valorar la cantidad y calidad de las instalaciones realizadas.

V.13.- RECEPCION PROVISIONAL

Terminadas las obras e instalaciones y como requisito previo a la recepción provisional de las mismas, la Dirección Facultativa procederá a realizar los ensayos y medidas necesarios para comprobar que los resultados y condiciones de la instalación son satisfactorios. Si los resultados no fuesen satisfactorios, el Contratista realizará, cuantas operaciones y modificaciones sean necesarias para lograrlos.

Obtenidos los resultados satisfactorios, se procederá a la redacción y firma del documento de recepción provisional, al que se acompañarán dos actas firmadas por la Dirección Facultativa y visadas por el Colegio Oficial correspondiente en las que se recoja lo siguiente:

Al término de las obras y antes de la entrada en servicio serán examinadas y comprobadas por la Dirección Facultativa, las condiciones de funcionamiento de la instalación y si las mismas son las adecuadas se procederá a redactar el documento de recepción provisional, al que se adjuntarán las siguientes actas:

V.13.1.- Acta de comprobación de los resultados luminotécnicos

Prevía comprobación sobre el terreno en las distintas vías, plazas, jardines o zonas a iluminar de los valores luminotécnicos en cada uno de los puntos de la cuadrícula igual a la del cálculo, se calculará la iluminancia media y en su caso la luminancia media, así como los coeficientes de uniformidad correspondientes y si los valores obtenidos están dentro de los admisibles quedarán recogidos en la oportuna acta firmada por la Dirección Facultativa.

V.13.2.- Acta de comprobación de los resultados eléctricos

Prevía comprobación sobre el terreno, se recogerán en acta firmada por la Dirección Facultativa las siguientes medidas eléctricas, que nunca podrán ser inferiores a las del Proyecto y las preceptuadas en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones complementarias del mismo.

V.13.2.1.- Medición de las caídas de tensión

Con todos los puntos de luz encendidos se medirá la tensión en la acometida del centro de mando y en los extremos de los diversos circuitos, comprobándose si las caídas de tensión son las admitidas.

V.13.2.2.- Medición de tierras

Se medirá la resistencia de tierra a lo largo de los elementos que componen el circuito de tierra y se comprobará que no es inferior al límite establecido.

V.13.2.3.- Medición de aislamiento

Con los correspondientes puntos de luz encendidos se medirá la resistencia de aislamiento de cada circuito y la total resultante al sector, alimentado desde el armario de alumbrado, comprobándose que no es inferior al límite establecido.

V.13.2.4.- Medición del factor de potencia

Se medirá el factor de potencia en la acometida del centro de mando, estando todos los puntos de luz encendidos y se comprobará que es superior al admisible.

V.13.2.5.- Comprobación del reparto de cargas

Se conectará por separado el interruptor automático monofásico correspondiente a cada uno de los circuitos y se comprobará si la alternancia de los puntos de luz encendidos es la correcta.

Seguidamente, se conectarán todos los puntos de luz del circuito, se medirá la intensidad de régimen de cada una de las fases en el centro de mando y se comprobará que el desequilibrio es inferior al admisible.

V.13.2.6.- Comprobación de conexiones

Se observará el cableado general de la instalación y el peinado de cables, se comprobará que las conexiones de conductores entre sí y la de éstos con los aparatos están realizadas correctamente y no se producen calentamientos anormales.

V.13.2.7.- Comprobación de las protecciones contra sobrecargas y cortacircuitos

Se comprobará que la intensidad nominal de los cortacircuitos no supere el valor de la intensidad máxima en servicio admisible en el conductor protegido.

V.14.- SANCIONES

V.14.1.- Por plazo de ejecución de las obras

La demora en comenzar o terminar las obras en su ejecución parcial o total será sancionada con multa de un importe equivalente al 1% del importe de adjudicación, con un mínimo de 60 euros por día y si el retraso llega a 30 días sin causa justificada, se podrá acordar la resolución del contrato, con los efectos previstos en las leyes vigentes.

No podrá considerarse como causa de fuerza mayor la escasez de materiales, falta de medios de transporte, medios auxiliares, mano de obra, etc. por lo que el Contratista debe asegurarse de los medios de que dispone antes de presentar su proposición.

V.14.2.- Por incumplimiento de los resultados luminotécnicos

Terminada la obra y antes de proceder a su recepción provisional, serán realizadas las comprobaciones necesarias de los resultados luminotécnicos proyectados y exigidos.

Si estos resultados presentaran una dispersión inferior al 10% con relación a los valores exigidos, se considerarán válidos como consecuencia de los lógicos errores de montaje.

En el caso de que la dispersión alcance valores inferiores comprendidos entre el 10% y el 25% de los exigidos, se aplicará la oportuna sanción con arreglo al baremo siguiente:

	<u>Dispersion</u>	<u>Sanción</u>
Entre	0 y -10%	0
Entre	-10% y -15%	10%
Entre	-15% y -20%	20%
Entre	-20% y -25%	40%

En el caso de que las dispersiones sean superiores al 25% de los valores exigidos, se retirarán las luminarias con sus correspondientes equipos de encendido y lámparas sustituyéndolas por otras que permitan obtener los resultados luminotécnicos proyectados y exigidos con aplicación de la sanción máxima y siendo por cuenta del Contratista todos los gastos que se originen o se deriven de ello.

Los porcentajes de sanción se refieren al costo total de la instalación en la que se obtengan los resultados luminotécnicos previstos, tanto por lo concerniente al nivel de iluminancia o luminancia media, como a los coeficientes de uniformidad correspondiente y prevista conseguir. Su importe será deducido directamente de la liquidación.

La comprobación de los resultados luminotécnicos partiendo de lámparas que den el flujo luminoso que ha servido de base para los cálculos y que nunca deberá ser inferior al exigido en este Pliego, se realizará con luminancímetro o luxómetro de coseno y color corregido contrastado Oficialmente.

La tensión de alimentación a los puntos de luz será la prevista con una caída de tensión máxima que no exceda a la exigida por el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

V.15.- PLANOS DEFINITIVOS DE OBRA

En el plazo de un mes contado a partir de la fecha de la Recepción Provisional el Contratista está obligado a entregar los planos generales definitivos de obra a escala 1:500 en los que se recoja la situación definitiva de los puntos de luz y sus características, trazado de la conducción eléctrica y sus características y todos los detalles de la obra civil.

Así mismo, el Contratista facilitará sin cargo los planos de cuantos detalles de obra se consideren necesarios.

V.16.- PLAZO DE GARANTIA

A partir de la fecha de las obras, comenzará a contarse el plazo de garantía, que será de DOS (2) años, durante el cual el Contratista vendrá obligado a conservar la instalación en perfectas condiciones de funcionamiento y seguridad, reponiendo los materiales defectuosos, deteriorados y rotos o sustituidos por terceros y de los accidentes o perjuicios que puedan producirse.

Si en el plazo requerido no son reparadas las anomalías existentes, el promotor podrá encargar su reparación a otro contratista y descontar el valor de ellas de las retenciones practicadas.

Las luminarias dispondrán de un periodo de garantía, contra cualquier defecto de fabricación, fallo, o degeneración del flujo no programado, tanto en los equipos LED como en los equipos electrónicos de alimentación y control del mismo, no inferior a 5 años. Esta garantía será aportada por el fabricante de las mismas directamente al promotor. Estando el instalador obligado a la realización de las labores necesarias para el montaje y desmontaje de las mismas, durante igual periodo



V.17.- RECEPCION DEFINITIVA

Transcurrido el plazo de garantía y antes de proceder a la recepción definitiva de las instalaciones, se efectuará una comprobación de todos los elementos integrantes de la misma. Se realizarán los mismos ensayos y comprobaciones definidas para la Recepción provisional comprobándose los resultados y subsanándose todas las deficiencias que se observen.

V.18.- OTRAS CONDICIONES

Se cumplirán cuantas disposiciones de tipo legal referente a la remuneración y seguros sociales de mano de obra y protección de la Industria Nacional y de cualquier otro orden, que sean aplicables a las obras que se van a ejecutar.

Burlada, a 31 de Mayo de 2021
El Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado nº 779

Fdo. José Mª Díez Huguet

SEGURIDAD Y SALUD



INDICE

- 1.- OBJETO DEL ESTUDIO
- 2.- CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA
- 3.- RIESGOS Y MEDIOS DE PROTECCIÓN
- 4.- RELACIÓN DE MAQUINARIA
- 5.- ANÁLISIS Y PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS DEL TRABAJO EN ALTURA
- 6.- FORMACIÓN DEL PERSONAL
- 7.- SERVICIO DE PREVENCIÓN
- 8.- PLAN DE SEGURIDAD E HIGIENE
- 9.- OBLIGACIÓN DE LAS PARTES IMPLICADAS

1.- OBJETO DEL ESTUDIO

En cumplimiento del Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, se redacta el presente Estudio de Seguridad y Salud Laboral, como anejo al Proyecto de Reforma de Instalaciones de Alumbrado Interior, en Polideportivo Hnos. INDURAIN de VILLAVALAIZU, (Navarra).

El principal objetivo del presente Estudio, es el de exponer la formación y estructuración de un Proyecto de Prevención de accidentes laborales, así como el análisis de los datos, que han de servir para una mejor interpretación de los documentos de trabajo que integran éste Estudio.

Este Estudio Básico de Seguridad debe servir para dar unas directrices básicas y elementales, para que la empresa constructora, a través de su línea ejecutiva pueda llevar a cabo sus obligaciones en este campo, facilitando su materialización bajo el control del correspondiente Departamento de Prevención de la Empresa Constructora. Este control no tendrá un exclusivo carácter vigilante, sino que tenderá a orientar y estimular la realización de unas obligaciones que presentan un indudable interés, no sólo para la Dirección Facultativa de la obra, sino también para la Empresa Constructora y Empresas contratadas por ésta, procurando la máxima eficacia para paliar y evitar riesgos profesionales, todo ello dentro de un marco de plena colaboración.

El presente documento es complementario del Plan de Seguridad, que la Empresa Constructora tenga establecido para todos sus centros de trabajo, y queda complementado por las Normas de Seguridad y Normas de Edificación en cada una de las actividades de obra, que tenga establecido el Comité de Seguridad de la Empresa Constructora, independientemente de la normativa Legal aplicable.

1.1.- Normativa de Aplicación

Se tendrán en cuenta:

- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre
- Real Decreto 614/2001, de 8 de Junio sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Ley 31/1995, de 8 Noviembre de Prevención de Riesgos Laborales
- Real Decreto 39/1997 de 17 de Enero por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Convenio 155 de 22 de Junio e 1981 sobre Seguridad y Salud de los trabajadores.

2.- CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

Las características de la obra en general consistirán en las de la obra civil de apertura de canalizaciones y posteriormente el proceso de instalación, desmontaje, montaje y puesta en marcha de los equipos eléctricos.

2.1 Realización y ejecución de la obra civil

Comprende la realización y ejecución de zanjas para la canalización eléctrica, las obras de fábrica y hormigón necesarias para la sustentación de soportes u otros elementos (columnas, báculos,

brazos, armarios, etc.) las arquetas de derivación o registro de la red de alimentación, defensas y protecciones de puntos de luz, etc.

2.2 Instalación, desmontaje y montaje de los puntos de luz

Comprende la sustitución de luminarias y la de algunos de sus soportes con sus equipos eléctricos necesarios, incluyendo lámparas, reactancias, arrancadores, condensadores, y demás accesorios que sean necesarios para su perfecto funcionamiento.

2.3 Alimentación y distribución eléctrica.

Comprende la revisión y, en su caso, sustitución de las redes de alimentación y distribución subterránea y/o aérea, con inclusión de los dispositivos y accesorios necesarios para garantizar un perfecto aislamiento, así como las conexiones y soportes correspondientes, la necesaria protección de los elementos eléctricos de la red y seguridad en caso de averías y contactos, y las cajas o armarios que se prevean para garantizar una fácil, segura y económica maniobra de encendido y apagado.

3.- RIESGOS Y MEDIOS DE PROTECCIÓN PARA PROFESIONALES Y A TERCEROS

3.1.- Replanteos

a) Riesgos más frecuentes

- Caída de materiales desde altura, ó cazo de las palas ó desde la caja de los vehículos.
- Desprendimientos ó caída de materiales en el interior.
- Desprendimientos ó deslizamientos de porciones de roca ó material suelto.
- Atropellos, colisiones y vuelcos de máquinas y vehículos.
- Proyección de partículas metálicas o esquirlas rocosas.
- Ulceraciones oculares a consecuencia del impacto de partículas.
- Lumbalgias.
- Contactos directos o indirectos con elementos en tensión de instalaciones eléctricas próximas.
- Proximidad de emplazamientos con riesgo de incendio o explosión.

b) Medios de protección

Antes de la iniciación de los trabajos se efectuará un reconocimiento del local y terreno, en el que se desenvuelvan, para determinar la viabilidad de los trabajos, evitar los emplazamientos peligrosos y adoptar las medidas de protección personal necesarias que eliminen o minimicen el riesgo generado.

El calzado utilizado será de seguridad para preservar de torceduras y mordeduras de reptiles.

Los trabajos que se realicen simultáneamente con operaciones de montaje ó de obra civil exigirán que se preste especial atención a las interferencias entre ambos.

Cuando el traslado de medios auxiliares sea manual, cada porteador limitará su carga a un peso máximo de 30 kg si el tránsito ha de ser por el monte y a 50 kg si lo es por caminos o pisos regulares.

Como protección contra riesgos se colocarán jalones de señalización.

En las zonas próximas a elementos en tensión tales como líneas aéreas o subterráneas de alta o baja tensión, centros de transformación etc., además se delimitará la zona de trabajo mediante la señalización adecuada.

3.2.- Zanjas

a) Riesgos más frecuentes

Los riesgos específicos de esta unidad de obra son:

- Desprendimientos de terrenos.
- Caída de personas.
- Contactos directos o indirectos con líneas subterráneas de alta o baja tensión.

b) Medios de protección

Antes de la iniciación de los trabajos se efectuará un reconocimiento del local y terreno, en el que se desenvuelvan, para determinar la viabilidad de los trabajos, evitar los emplazamientos peligrosos y adoptar las medidas de protección personal necesarias que eliminen o minimicen el riesgo generado.

Señalización de obra fija:

Los trabajos dispondrán de todo tipo de barreras de seguridad que distingan dos áreas claras, la de obra y la del tráfico rodado habitual.

En el área de obra se situarán la mano de obra, equipos necesarios y movilidad de vehículos y máquinas para la ejecución de los trabajos.

El área de tráfico rodado habitual se limitará mediante vallado y señalización horizontal y vertical convenientes con el objeto de separar ambas actividades.

Los puntos de intersección entre ambas son puntos de cruce, interferencias, paradas intermitentes o disminución de velocidad lo que altera la circulación en alto grado. Habrá que tenerlas siempre muy en cuenta.

Las directrices generales a tener en cuenta para señalar nuestra obra las marcamos en plano y las describimos a continuación:

- El balizamiento longitudinal de borde se colocará entre 5 y 20 m. de distancia, ya sean conos, pivotes o elementos similares.
- Se respetarán las distancias de seguridad en la colocación de señales de aviso de obra.
- Se preverán los periodos de tiempo de trabajo, de día o de noche, días laborales o fin de semana.
- Se balizará con señal luminosa la señal de preaviso "obras" con tres unidades dispuestas en triángulo $\emptyset > 200$ mm. integradas en la señal o bastidor:

Si es tipo Xenon: mínimo 1,5 julios

Si es tipo Halógeno: Nocturno mínimo 900 candelas

Diurno: mínimo 3.000 candelas

En ambos casos con encendido simultáneo.

- En el momento de realizar los cruces de carretera, si se realizan en día laborable tal vez convenga mantener un peón que controle la circulación.
- Si se realizan el fin de semana, el aforo de vehículos baja notablemente y con la señalización convencional es suficiente.
- Señalar que la zanja en el arcén obliga a desmontar la bionda existente de protección si el movimiento de la maquinaria así lo exige (giro con el cazo, etc.
- Equipos de protección personal.

Será obligatorio el uso del casco.

El personal que transporte o coloque tubos, se protegerá con guantes y botas con puntera reforzada.

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

- Protecciones colectivas

En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias, ordenadas y suficientemente iluminadas.

Siempre que se prevea paso de personas o vehículos se dispondrá a todo lo largo de la zanja y a 0,60 m. del borde contrario al que se acopien los productos de la excavación, vallas de 0,90 m. de altura, que se iluminarán con luz roja cada 5 m. Si se retiran los productos de la excavación, las medidas anteriores se adoptarán en ambos lados de la zanja.

Siempre que no se pueda dar a los laterales de la excavación, talud estable, se entibará.

En la zona de obras se colocará la señal SNS-311: Riesgo de caídas a distinto nivel.

En el caso de trabajos en vías públicas, se cumplimentará lo dispuesto por el Ministerio de Obras Públicas, Servicio de Caminos del Departamento de Obras Públicas de Gobierno de Navarra u organismo competente.

Las obras de fábrica se taparán provisionalmente hasta el cierre definitivo.

Para la prevención del riesgo eléctrico que supone producir movimientos o desplazamientos de equipos o materiales en la cercanía de líneas aéreas, subterráneas u otras instalaciones eléctricas, deberá actuarse de la siguiente forma:

- Antes del comienzo de la actividad se identificarán las posibles líneas aéreas, subterráneas u otras instalaciones eléctricas existentes en la zona de trabajo o en sus cercanías.
- Si, en alguna de las fases de la actividad, existe riesgo de que una línea subterránea o algún otro elemento en tensión protegido pueda ser alcanzado, con posible rotura de su

aislamiento, se deberán tomar las medidas preventivas necesarias para evitar tal circunstancia.

- Si, en alguna de las fases de la actividad, la presencia de líneas aéreas o de algún otro elemento en tensión desprotegido, puede suponer un riesgo eléctrico para los trabajadores, se dejará la línea sin tensión y se delimitará y señalizará la zona de trabajo.

c) Revisiones

Al comenzar la jornada se revisarán las entubaciones. En zanjas de más de 2,5 m. de profundidad ó canaletas ó tuberías, se comprobará la ausencia de gases CO, CO₂, gas ciudad y vapores inflamables cerca de depósitos ó estaciones de servicio.

d) Sobrecargas

Los productos de la excavación o los materiales a incorporar, se apilarán a una distancia del borde de la zanja mayor que la mitad de su profundidad. En terrenos arenosos se depositarán a una distancia igual o superior a dicha profundidad.

e) Escaleras

Cuando las zanjas tengan una profundidad superior a 1,50 m. se dispondrán escaleras distanciadas 15 m. como máximo.

f) Pasos sobre zanjas

Se colocarán los pasos suficientes para permitir el cruce de zanjas a vehículos y peatones; éstos pasos estarán protegidos con barandillas de 0,90 m., rodapié a 0,20 m. y su anchura mínima será de 0,60 m.

g) Canalizaciones

En los diferentes tramos que existan canalizaciones de telefónica, electricidad, gas o agua a presión, se solicitará el corte del fluido o el desvío, paralizándose los trabajos hasta que se haya adoptado una de las dos alternativas en todos los servicios, o que por la Dirección Técnica se ordenen las condiciones en que se deba trabajar.

h) Iluminación y ventilación

La iluminación portátil en el interior de galerías y pozos será a 24 V. y si se sospecha presencia de gases, el material será antideflagrante. En presencia de Gases, se ventilará la galería o pozo antes de comenzar los trabajos hasta eliminar dichos gases.

Se mantendrá la ventilación durante la jornada de trabajo, prohibiéndose terminantemente al personal, llevar consigo tabaco, cerillas y encendedores.

3.3.- Acabados

a) Riesgos más frecuentes

- Caída de pequeño material existente a otro nivel
- Cortes producidos por máquinas cortadoras de materiales y heridas por proyección de partículas.

- Conjuntivitis, producida por salpicaduras de mortero o proyección de polvo.

b) Medios de protección

La zona de trabajo estará delimitada, libre de obstáculos y señalizada adecuadamente.

El área sobre la que exista riesgo de caída de herramientas o materiales se acotará y el paso a través de ella se prohibirá a toda persona ajena a la actividad.

Los andamios y plataformas de trabajo, debidamente protegidos con barandillas y rodapiés, dispondrán de accesos cómodos y seguros, teniendo una superficie de tamaño adecuado a la actividad a desarrollar.

Los andamios y plataformas no se cargarán excesivamente con acopios de materiales.

El trabajo simultáneo en dos o más niveles superpuestos, de mutua influencia, se evitará siempre que sea posible.

Los elementos de supervisión de los andamios deberán revisarse al término de cada utilización, sustituyéndolos cuando presenten alguna anomalía.

Se prohibirá expresamente desarrollar trabajos desde escaleras, salientes, etc. no específicamente diseñados para servir como plataformas.

Las máquinas cortadoras de piezas de material dispondrán de las protecciones adecuadas, a fin de evitar cortes en las manos de los operarios que las manejen. Estos, además, estarán equipados contra esa eventualidad y la de posibles lesiones oculares por formación de polvo y proyección de partículas.

Los operarios que trabajen en altura estarán constantemente amarrados mediante cinturón de seguridad.

Como protección contra riesgos se utilizarán:

- Guantes de cuero
- Guantes anticorte
- Guantes impermeables
- Gafas contra impactos
- Cinturón de seguridad
- Botas impermeables
- Señal normalizada indicativa de riesgo

3.4.- Montajes y desmontajes

a) Riesgos más frecuentes

- 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 estribos, 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.
- Explosivos.
- 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.

b) Medios de protección

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 sus 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, aquéllas que permitan una manipulación y colocación final que no obligue a los operarios a adoptar posiciones expuestas o realizar sobreesfuerzos.

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 estrobadadas individualmente.

El estrobo de bobinas 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 y en el Real Decreto 614/2001, de 8 de Junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico, concretamente en lo referido a trabajos con tensión o en su proximidad.

Se evitará en lo posible que el trabajador pueda entrar accidentalmente en contacto con cualquier elemento a potencial distinto al suyo.

El estado de conservación de las líneas alimentadoras de las herramientas o equipos eléctricos, sus interruptores diferenciales, puesta a tierra, etc., se comprobará periódicamente por personal cualificado y, en caso de incidencia, se avisará al mismo.

La zona en la que se realicen operaciones de corte o preparación de bornes, se acotará mediante pantallas, siempre que en la proximidad existan lugares de paso del personal o se estén realizando otros trabajos ajenos a la actividad, para evitar la transferencia de riesgos.

Las partículas incandescentes no se proyectarán sobre materiales apilados que pudieran ser combustibles, aunque estos se encuentren empaquetados o protegidos en sus envases.

El cambio de útiles, y el mantenimiento de herramientas para corte y preparación de bornes, se realizará siempre con la toma de corriente desconectada.

Los dispositivos de seguridad de las herramientas eléctricas portátiles no podrán inutilizarse con el objeto de ahorrar molestias en la ejecución de los trabajos.

Los equipos oxiacetilénicos estarán dotados de válvulas antirretroceso de llama, tanto a la salida del manorreductor como en el soplete.

Los manómetros de los manorreductores de los equipos oxiacetilénicos han de dar lectura correcta en todo momento, por lo que se les realizarán revisiones periódicas.

Las botellas de oxígeno y equipo oxiacetilénico no se engrasarán ni se pondrán en contacto con ácidos, o materias inflamables, permaneciendo alejadas de recipientes con esos contenidos.

Las botellas de gases se colocarán en vertical en carros portadores o en emplazamientos fijos, firmemente sujetas, para asegurarlas contra caídas y golpes, y alejadas de cualquier fuente de calor, prohibiéndose depositar prendas de ropa u otros equipos sobre las mismas.

El movimiento de botellas de gases, mediante grúas, se efectuará con red o canastilla adecuada y nunca con cadenas o elementos magnéticos.

La presión de salida del acetileno no superará 1,5 atmósferas. El orden de apertura de la salida de gases será: primero el oxígeno y después el acetileno y el orden de cierre el inverso.

El transporte de las botellas se realizará proveyéndolas de su caperuza protectora, así como de sus llaves y válvulas.

Las botellas estarán protegidas convenientemente de los rayos del sol y de la humedad intensa y continua.

El calentamiento de las botellas para obtener el caudal debido, cuando hay baja temperatura ambiental, nunca se realizará con llamas, sino por inmersión o riego con agua caliente.

En caso de fuego en una botella de acetileno, se tratará de cerrar la botella y apagar la llama con extintor de polvo o de CO₂. Si se comprueba que la botella ha alcanzado alta temperatura se enfriará, desde distancia prudencial, con chorro de agua.

La utilización de conductos y accesorios de cobre en los equipos oxiacetilénicos, quedará terminantemente prohibida, así como sus aleaciones.

El soldador y su ayudante dispondrán de gafas adecuadas, así como del resto de los elementos de protección necesarios para estos trabajos.

Las masas de cada aparato de soldadura estarán puestas en tierra, así como uno de los conductores del circuito de utilización para la soldadura. Será admisible la conexión de uno de los polos del circuito de soldeo a estas masas cuando por su puesta a tierra no se provoquen corrientes vagabundas de intensidad peligrosa; en caso contrario, el circuito de soldeo estará puesto a tierra en el lugar de trabajo.

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.

Como protección contra riesgos se utilizará:

- Guantes de soldador
- Guantes de anticorte
- Guantes de cuero
- Gafas contra impactos
- Pantallas para soldador
- Mandil de soldador
- Manguitos de soldador
- Cinturón de seguridad
- Calzos para acopio de tubos
- Extintor de polvo polivalente 89B
- Señal normalizada indicativa de riesgo
- Válvula antirretroceso
- Protecciones auditivas
- Transformadores de seguridad
- Adaptador facial

3.5.- Instalación Eléctrica

Comprende esta instalación todos los trabajos necesarios para la realización de la instalación de alumbrado público.

a) Riesgos más frecuentes

- Contactos eléctricos directos e indirectos en trabajos en tensión.
- Abrasión de manos al tirar de conductores.
- Quemaduras por partículas incandescentes.
- Quemaduras por contacto con objetos calientes.
- Explosión.

b) Medios de Protección

Trabajos SIN tensión:

Las operaciones y maniobras para dejar sin tensión una instalación, antes de iniciar el trabajo, y la reposición de la tensión al finalizarlo, las realizarán trabajadores autorizados que, en el caso de las instalaciones de alta tensión, deberán ser trabajadores cualificados.

Una vez identificados la zona y elementos de la instalación donde se va a realizar el trabajo, se seguirá el siguiente proceso que se desarrolla secuencialmente en cinco etapas:

- Desconectar: Aislar la parte de la instalación de todas las fuentes de alimentación mediante un aislante o por una distancia en aire.
- Prevenir la Realimentación: Los dispositivos de maniobra empleados deben asegurarse contra cualquier posible reconexión.
- Verificar la ausencia de tensión: lo más cerca posible de la zona de trabajo
- Poner a tierra y en cortocircuito: las partes de la instalación donde se va a trabajar en el caso de instalaciones de alta tensión y de instalaciones de baja tensión que por inducción o por otras razones puedan ponerse accidentalmente en contacto.
- Proteger frente a elementos próximos en tensión y establecer una señalización de seguridad.

En los trabajos en instalaciones con condensadores que permitan una acumulación peligrosa de energía se efectuará y asegurará la separación de las fuentes de tensión y se aplicará un circuito de descarga a los bornes de los condensadores, que podrá ser el circuito de puesta a tierra y en cortocircuito, y se esperará el tiempo necesario para la descarga.

En los trabajos en transformadores y en máquinas en alta tensión habrá que asegurarse que:

- La máquina está completamente parada
- Están desconectadas las alimentaciones
- Los bornes están en cortocircuito y a tierra.
- La protección contra incendios está bloqueada.
- La atmósfera no es nociva, tóxica o inflamable.

Trabajos EN tensión:

Los trabajos en tensión deberán ser realizados por trabajadores cualificados, siguiendo un procedimiento previamente estudiado. El método de trabajo empleado y los equipos materiales deberán asegurar la protección frente al riesgo eléctrico.

Los equipos y materiales son:

- Accesorios aislante (pantallas, cubiertas, vainas etc.) para el recubrimiento de partes activas o masas.
- Útiles aislantes o aislados (herramientas, pinzas, puntas de prueba, etc.)
- Pértigas aislantes
- Dispositivos aislantes o aislados (banquetas, alfombras, plataformas de trabajo, etc.)
- Equipos de protección individual.

Los trabajadores deberán disponer de un apoyo sólido y estable que les permita tener las manos libres, y de una iluminación adecuada.

Las medidas preventivas para la realización de trabajos al aire libre deberán tener en cuenta las posibles condiciones ambientales desfavorables.

Maniobras, mediciones, ensayos y verificaciones:

Estas maniobras solo podrán ser realizadas por trabajadores autorizados. El método empleado y los equipos y materiales de trabajo deberán proteger al trabajador frente al riesgo de contacto eléctrico, arco eléctrico, explosión o proyección de materiales.

En las maniobras locales con interruptores o seccionadores, el método de trabajo debe prever los defectos posibles de los aparatos. Para la protección frente al riesgo de arco eléctrico, explosión o proyección de materiales, no será obligatoria la utilización de equipos de protección cuando el lugar desde donde se realiza la maniobra esté totalmente protegido frente a dichos riesgos por alejamiento o interposición de obstáculos.

En las mediciones, ensayos y verificaciones, en los casos en que sea necesario retirar algún dispositivo de puesta a tierra colocado en las operaciones realizadas para dejar sin tensión la instalación, se tomarán las precauciones necesarias para evitar la realimentación.

Trabajos en proximidad:

En todo trabajo en proximidad de elementos en tensión, el trabajador deberá permanecer fuera de la zona de peligro y lo más alejado de ellas que el trabajo permita. Esta distancia se obtiene en función de la tensión de servicio de los elementos en tensión.

Antes de iniciar el trabajo se determinará la viabilidad del trabajo y se adoptarán las medidas de seguridad necesarias para reducir al mínimo:

- El número de elementos en tensión.
- Las zonas de peligro de los elementos que permanezcan en tensión.

Además se deberá delimitar la zona de trabajo, e informar a los trabajadores de los riesgos existentes, la situación de los elementos en tensión, los límites de la zona de trabajo y las medidas de seguridad a adoptar. El empresario deberá asegurarse de que los trabajadores poseen conocimientos que les permiten identificar las instalaciones eléctricas, detectar los posibles riesgos y obrar en consecuencia.

El acceso a recintos de servicio y envoltorios de material eléctrico estará restringido a los trabajadores autorizados. Las puertas de estos recintos deberán señalizarse indicando la prohibición de entrada al personal no autorizado.

Trabajos en emplazamientos con riesgo de incendio o explosión:

Se realizarán siguiendo un procedimiento que reduzca al mínimo estos riesgos. Se limitará y controlará la presencia de sustancias inflamables en la zona de trabajo y se evitará la aparición de focos de ignición.

En los lugares donde pueda producirse una acumulación de cargas electrostáticas deberán tomarse las medidas preventivas necesarias para evitar las descargas peligrosas y la producción de chispas. Las medidas a tomar serán:

- Eliminación o reducción de los procesos de fricción.
- Evitar los procesos que produzcan pulverización, aspersión o caída libre.

- Utilización de materiales antiestáticos o aumento de su conductividad.
- Conexión a tierra, y entre sí, de los materiales susceptibles a adquirir carga.
- Utilización de dispositivos específicos para la eliminación de cargas electrostáticas.

A la hora de realizar los trabajos de instalación de circuitos eléctricos:

- Se cuidará que los radios de curvatura del tubo aislante flexible sea como mínimo 5 ó 6 veces el diámetro del tubo para favorecer el paso de conductores.
 - Se cuidará que los conductores, en servicio estén suficientemente protegidos, de forma que no se dañen sus cubiertas aislantes y protecciones.
 - Se cuidará que los conductores que se instalan no sufran daños en sus cubiertas aislantes, ni esfuerzos de tracción superiores a los admisibles.
- El tirar de guías o conductores se hará a ser posible desde el suelo.
- Antes de poner la instalación eléctrica del edificio en tensión, se revisará comprobando que no existan partes metálicas accesibles.
- Se comunicará a todo el personal de la puesta en tensión de la instalación.
 - Las lámparas portátiles llevarán mango aislante y rejilla de protección, debiendo alimentarse mediante transformador de seguridad.
 - La conexión de lámparas o herramientas a los cuadros de derivación se hará mediante clavijas.

Protecciones personales:

- Los equipos de protección individual (EPI) de prevención de riesgos eléctricos deberán ajustarse a las especificaciones y para los valores establecidos en las Norma UNE, o en su defecto, Recomendación AMYS.
- Los guantes aislantes, además de estar perfectamente conservados y ser verificados frecuentemente, deberán estar adaptados a la tensión de las instalaciones o equipos en los cuales se realicen trabajos o maniobras.
- Durante la ejecución de trabajos que conlleven riesgo de proyección de partículas no incandescentes, se establecerá la obligatoriedad de uso de gafas de seguridad, con cristales incoloros, curvados y ópticamente neutros, montura resistente, puente universal y protecciones laterales de plástico perforado o rejilla metálica. En los casos precisos, estos cristales serán graduados y protegidos por otros superpuestos.
- En trabajos sobre fusibles, seccionadores, bornes o zonas en tensión en general, en los que pueda cebarse intempestivamente el arco eléctrico, será preceptivo el uso de pantalla facial de policarbonato con atalaje aislado, gafas con ocular filtrante de color DIN-2 ópticamente neutro, guantes dieléctricos.

Normas de carácter específico:

- Para garantizar la seguridad de los trabajadores y para minimizar las posibilidades que se produzcan contactos eléctricos directos, al intervenir en instalaciones eléctricas realizando trabajos sin tensión; se seguirán al menos tres de las siguientes reglas (cinco reglas de oro de la seguridad eléctrica):

- El circuito se abrirá con corte visible.
- Los elementos de corte se enclavarán en posición de abierto, si es posible con llave.
- Se señalarán los trabajos mediante letrero indicador de abierto, si es posible con llave.
- Se señalarán los trabajos mediante letrero indicador en los elementos de corte

"PROHIBIDO MANIOBRAR PERSONAL TRABAJANDO".

- Se verificará la ausencia de tensión con un discriminador de tensión o medidos de tensión.
- Se cortocircuitarán las fases y se pondrá a tierra.

Los trabajos en tensión se realizarán cuando existan causas muy justificadas, se realizarán por parte de personal autorizado y adiestrado en los métodos de trabajo a seguir, estando en todo momento presente un Jefe de trabajos que supervisará la labor del grupo de trabajo. Las herramientas que utilicen y prendas de protección personal deberán ser homologadas.

Al realizar trabajos en proximidad a elementos en tensión, se informará al personal de este riesgo y se tomarán las siguientes precauciones:

- En primer momento se considerará si es posible cortar la tensión en aquellos elementos que producen el riesgo.
- Si no es posible cortar la tensión se protegerá mediante mamparas aislantes (vinilo).
- Los conductores en tensión tendrán una protección mecánica adicional, visible.
- En el caso que no fuera necesario tomar las medidas indicadas anteriormente se señalará y delimitará la zona de riesgo.

3.6.- Transporte de personal

a) Riesgos más frecuentes

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

b) Medios de protección

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.

Como protección contra riesgos se utilizará:

- Señal normalizada indicativa de riesgo
- Valla metálica

- Botiquín
- Extintor de polvo polivalente 89B
- Linterna

4.- RELACIÓN DE MAQUINARIA

La relación de maquinaria prevista en obra es la siguiente:

1.- Maquinaria mayor

- Camión basculante
- Camión pluma
- Compactador
- Pala mixta
- Retroescavadora
- Pala cargadora

2.- Maquinaria menor

- Grupo de soldadura
- Grupo electrógeno
- Motovolquete
- Sierra circular
- Grupo de presión
- Motobombas
- Bandeja vibratoria
- Compresor móvil

5.- ANÁLISIS Y PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS DE TRABAJOS EN ALTURA

- Se denominan trabajos en altura aquellos en los que existe el riesgo de caída de personas u objetos a un nivel inferior al que se desarrollan. El límite de altura a partir del que existe riesgo grave se fija en 2 m.

- El personal usará siempre casco. Será obligatorio el cinturón de seguridad cuando no sea posible evitar, mediante las correspondientes protecciones fijas, el riesgo de caída.

- En este caso deberán preverse amarres suficientemente resistentes para enganchar el mosquetón.

- Las pasarelas situadas a más de dos metros de altura sobre el suelo o piso tendrán una anchura mínima de 60 cm deberán poseer un piso unido y dispondrán de barandilla de 90 cm de altura y rodapiés de 20 cm también de altura.

- Las plataformas, pasarelas, andamios y en general, todo lugar en que se realicen los trabajos deberán disponer de accesos fáciles y seguros, se mantendrán libres de obstáculos, adoptándose las medidas necesarias para evitar que el piso resulte resbaladizo.

Andamios sobre ruedas.

Están constituidos por una plataforma de trabajo soportada por una estructura sobre ruedas.

- La altura no podrá ser superior a 4 veces su lado menor.
- El acceso a la plataforma de trabajo se hará por escalera de 0,50 m de ancho mínimo, fijas a un lateral del andamio.
- Las ruedas dispondrán de dispositivo de bloqueo o en caso contrario, se deberán acuñar por ambos lados.
- Se procurará que apoyen en superficies resistentes, recurriendo, si fuera necesario, a la utilización de tablonos, u otros dispositivos para repartir el peso.
- Antes de su utilización se comprobará su verticalidad.
- El desplazamiento del andamio se efectuará sin personas en él.
- Hasta que esté situado en la nueva posición y con las ruedas bloqueadas o calzadas no se permitirá que nadie suba a la plataforma.

Escaleras de mano

- Las escaleras de mano ofrecerán siempre las necesarias garantías de solidez estabilidad y seguridad y, en su caso, de aislamiento o incombustibilidad.
- Cuando sean de madera los largueros, serán de una sola pieza y los peldaños estarán bien ensamblados y no solamente clavados.
- Las escaleras de madera no deberán pintarse, salvo con barniz transparente, en para evitar que queden ocultos sus posibles defectos.
- Se prohíbe el empalme de dos escaleras, a no ser que en su estructura cuenten con dispositivos especialmente preparados para ello.
- Las escaleras de mano simples no deben salvar más de 5 m, a menos que estén reforzadas en su centro, quedando prohibido su uso para alturas superiores a 7 m.
- Las escaleras de carro estarán provistas de barandillas y otros dispositivos que eviten las caídas.
- Las escaleras de tijera o dobles, de peldaños, estarán provistas de cadenas o cables que impidan su abertura al ser utilizadas y de topes en su extremo superior.
- Queda totalmente prohibido el uso de escaleras metálicas en trabajos eléctricos.

6.- FORMACIÓN DEL PERSONAL

Fundamentalmente se dirigirá a los aspectos siguientes:

- Información, por parte de instructores, de los riesgos potenciales existentes en los trabajos específicos a desarrollar.
- Adiestramiento para la puesta en práctica de las medidas de Seguridad e Higiene.
- Participación activa de los trabajadores por medio de observaciones y sugerencias.

7.- SERVICIO DE PREVENCIÓN

Coordinador en materia de Seguridad y Salud.

Cuando en la ejecución de la obra intervenga más de una empresa, el promotor designará un coordinador para llevar a cabo las tareas mencionadas en el artículo 9 del Real Decreto 1627/1997 sobre disposiciones mínimas de seguridad de salud en obras de construcción.

Primeros auxilios.

En caso de accidente laboral deberá ser llamado inmediatamente el Coordinador Seguridad, el cual y a la observancia de la situación del herido deberá tomar la decisión correspondiente, llamando a una ambulancia si la situación lo requiere, y si la situación es de extrema urgencia se debería desplazar al herido en el vehículo de la empresa sin mayor dilación. Para cualquier urgencia deberá desplazarse al herido a Pamplona, a cualquiera de los hospitales, teniendo en cuenta donde tenga concertado el seguro de asistencia la Empresa Constructora.

Los gastos que se derivarán de estos traslados serán cubiertos por la Empresa Constructora.

8.- PLAN DE SEGURIDAD E HIGIENE

El contratista está obligado a redactar un Plan de Seguridad e Higiene adaptando este Estudio a sus medios y métodos de ejecución, éste se entregará al redactor del Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Cualquier modificación que se produjera sobre lo previsto en el Estudio tendrá que ser aprobada por el responsable del mismo, a este respecto se tendrá en cuenta que tan sólo se admitirán aquellas variaciones que vayan en favor de la seguridad de la obra, o que cuando menos no la disminuyan, se evitará siempre la sustitución de medios de protección colectivos por individuales, pues los primeros, si están correctamente instalados, resultan en la mayor parte de los casos más eficaces y menos incómodos.

9.- OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS

Las obligaciones de las partes implicadas en la obra serán las reflejadas en los Estatutos de los Trabajadores, Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Ley de Seguridad Social, Ley de Prevención de Riesgos Laborales, Real Decreto 1627/1997 y otras disposiciones vigentes.

El empresario deberá garantizar que los trabajadores y los representantes de los trabajadores reciban una formación e información adecuadas tanto sobre el riesgo eléctrico como de todos los riesgos y medios de protección que hayan de adoptarse.

En cada centro de trabajo existirá con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud un libro de incidencias que constará de hojas por cuadruplicado, habilitado al efecto, que será facilitado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales.

El Libro de Incidencias, que deberá mantenerse siempre en la obra, estará en poder del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

A dicho libro tendrán acceso la dirección facultativa de la obra, así como toda persona y órgano con responsabilidad en materia de prevención. Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra estará



obligado a remitir en el plazo de veinticuatro horas, una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad, Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente deberá notificar las anotaciones en el libro al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

Burlada, a 31 de Mayo de 2021
El Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado nº 779

Fdo: José Mª Díez Huguet

PRESUPUESTO

Cuadro de Precios 1 y 2

NºOrden	Código	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
P01	107088	Ud Desmontaje de Luminaria situada a altura igual ó superior a 5 metros, en cualquier soporte, que incluye, la desconexión la retirada de la misma, la limpieza exterior y la repación de equipos electricos, la limpieza del reflector, el transporte de la luminaria y equipos a un depósito en almacén cubierto durante un periodo no inferior a tres meses. totalmente realizada.			
	MAN007	H. Oficial electricista	0,106	25,00	2,65
	MAN008	H. Ayudante electricista	0,424	22,00	9,33
	MAQ013	H. Camión con Cesta de Personal	0,106	42,00	4,45
		Costes directos			16,43
		Coste total			16,43
		DIECISEIS CON CUARENTA Y TRES Euros			
P02	114130	Ud Suministro e instalación sistema de control DALI compuesto por: - Controlador DALI DDB120 - Botonera Antumbra (DACM-DyNet + PADPE-WW-X) - Fuente de alimentación DDNP1501 Incluye cableado de dos hilos 2x1,5 mm2 entre los proyectores y el controlador así como la instalación de una protección magnetotérmica de 2P 10A para la alimentación del controlador y la fuente de alimentación así como el pequeño material el mecanizado del cuadro existente.			
	E101030	Ud Controlador DALI DDB120	1,060	238,00	252,28
	E101031	Ud Botonera Antumbra (DACM-DyNet + PADPE-WW-X)	1,060	124,00	131,44
	E101032	Ud Fuente de alimentación DDNP1501	1,060	89,00	94,34
	E20321	MI. Cable RV-k 0,6/1kV 2x1,5 mm2. Cu	318,000	0,69	219,42
	MAN007	H. Oficial electricista	4,240	25,00	106,00
	MAN008	H. Ayudante electricista	8,480	22,00	186,56
	MAQ013	H. Camión con Cesta de Personal	4,240	42,00	178,08
		Costes directos			1.168,12
		Coste total			1.168,12
		MIL CIENTO SESENTA Y OCHO CON DOCE Euros			
P03	114132	Ud Suministro e instalación de Luminaria LED 200 w. IP66, IK08, Clase I. Carcasa: Inyección de aluminio a alta presión anti-corrosión. Ópticas y cierre en policarbonatoestabilizado UV. Acabado: Sin pintar. Optica: Colimador S5. Flujo del sistema: 20.000 lm. Consumo del sistema: 200 W. Temperatura de color: 4000 K (Blanco frío). CRI >82. TLCI 85.Temperatura de funcionamiento: -40°C a 45°C.Vida: 50.000h. @L80. Equipo incluido y conectado a caja lateral de conexiones. (IP65). Regulación y control por DALI. Protección contra sobretensiones: 10kV Instalación (tipo de montaje): Lira para anclaje en 3 puntos. Incluso conexión entre luminaria y caja de derivación existente. Cableado y pequeño material incluido.Marca: LEDVANCE o equivalente Modelo: HB VAL200 4000K 100DEG IP65.			
	E101033	Ud Lum. LEDVANCE HB VAL 200w	1,060	250,00	265,00
	MAN007	H. Oficial electricista	0,424	25,00	10,60
	MAN008	H. Ayudante electricista	0,848	22,00	18,66
	MAQ013	H. Camión con Cesta de Personal	0,424	42,00	17,81
		Costes directos			312,06
		Coste total			312,06
		TRESCIENTOS DOCE CON CERO SEIS Euros			

NºOrden	Código	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
P04	114133	Ud Suministro e instalación de Luminaria Proyector LED 71 w. IP67, IK08, Clase I. Carcasa: Inyección de aluminio a alta presión anti-corrosión. Ópticas y cierre en policarbonatoestabilizado UV. Acabado: Sin pintar. Optica: Colimador S5. Flujo del sistema: 12.200 lm. Consumo del sistema: 71 W. Temperatura de color: 4000 K (Blanco frío). CRI >82. TLCl 85.Temperatura de funcionamiento: -40°C a 45°C.Vida: 50.000h. @L80. Equipo incluido y conectado a caja lateral de conexiones. (IP65). Regulación y control por DALI. Protección contra sobretensiones: 10kV Instalación (tipo de montaje): empotrable. Incluso conexión entre luminaria y caja de derivación existente. Cableado y pequeño material incluido.Marca: BENITO NOVATILU o equivalente Modelo: PTROL B-Flex 71w 4000K T2 prem IP67.			
	E101034	Ud Lum BENITO B-Flex 71 w	1,060	140,00	148,40
	MAN007	H. Oficial electricista	0,424	25,00	10,60
	MAN008	H. Ayudante electricista	0,848	22,00	18,66
	MAQ013	H. Camión con Cesta de Personal	0,424	42,00	17,81
		Costes directos			195,46
		Coste total			195,46
		CIENTO NOVENTA Y CINCO CON CUARENTA Y SEIS Euros			

Mediciones y Presupuesto

N.ºOrd	Descripción	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
Reforma Alumbrado Pista de Polideportivo									
01	Ud Desmontaje de Luminaria situada a altura igual ó superior a 5 metros, en cualquier soporte, que incluye, la desconexión la retirada de la misma, la limpieza exterior y la repación de equipos electricos, la limpieza del reflector, el transporte de la luminaria y equipos a un depósito en almacen cubierto durante un periodo no inferior a tres meses. totalmente realizada.								
	Proyectores Pista	45				45,00			
	Proyectores Rocodromo	17				17,00			
	Total partida 01						62,00	16,43	1.018,66
02	Ud Suministro e instalación de Luminaria Proyector LED 71 w. IP67, IK08, Clase I. Carcasa: Inyección de aluminio a alta presión anti-corrosión. Ópticas y cierre en policarbonatoestabilizado UV. Acabado: Sin pintar. Optica: Colimador S5. Flujo del sistema: 12.200 lm. Consumo del sistema: 71 W. Temperatura de color: 4000 K (Blanco frío). CRI >82. TLCI 85.Temperatura de funcionamiento: -40°C a 45°C.Vida: 50.000h. @L80. Equipo incluido y conectado a caja lateral de conexiones. (IP65). Regulación y control por DALI. Protección contra sobretensiones: 10kV Instalación (tipo de montaje): empotrable. Incluso conexión entre luminaria y caja de derivación existente. Cableado y pequeño material incluido.Marca: BENITO NOVATILU o equivalente Modelo: PTROL B-Flex 71w 4000K T2 prem IP67.								
	Total partida 02						17,00	195,46	3.322,82
03	Ud Suministro e instalación de Luminaria LED 200 w. IP66, IK08, Clase I. Carcasa: Inyección de aluminio a alta presión anti-corrosión. Ópticas y cierre en policarbonatoestabilizado UV. Acabado: Sin pintar. Optica: Colimador S5. Flujo del sistema: 20.000 lm. Consumo del sistema: 200 W. Temperatura de color: 4000 K (Blanco frío). CRI >82. TLCI 85.Temperatura de funcionamiento: -40°C a 45°C.Vida: 50.000h. @L80. Equipo incluido y conectado a caja lateral de conexiones. (IP65). Regulación y control por DALI. Protección contra sobretensiones: 10kV Instalación (tipo de montaje): Lira para anclaje en 3 puntos. Incluso conexión entre luminaria y caja de derivación existente. Cableado y pequeño material incluido.Marca: LEDVANCE o equivalente Modelo: HB VAL200 4000K 100DEG IP65.								
	Total partida 03						45,00	312,06	14.042,70
04	Ud Suministro e instalación sistema de control DALI compuesto por: - Controlador DALI DDB120 - Botonera Antumbra (DACM-DyNet + PADPE-WW-X) - Fuente de alimentación DDNP1501 Incluye cableado de dos hilos 2x1,5 mm2 entre los proyectores y el controlador así como la instalación de una protección magnetotérmica de 2P 10A para la alimentación del controlador y la fuente de alimentación así como el pequeño material el mecanizado del cuadro existente.								
	Total partida 04						1,00	1.168,12	1.168,12
	Total presupuesto								19.552,30

RESUMEN DE PRESUPUESTO

Descripción	Importe
Presupuesto de Ejecución Material	19.552,30 €
Gastos Generales 6 %	1.173,14 +
Beneficio Industrial 4 %	782,09 +
Presupuesto Total	21.507,53 €
I.V.A. 21 %	4.516,58 +
Presupuesto de Ejecución por Contrata	26.024,11 €

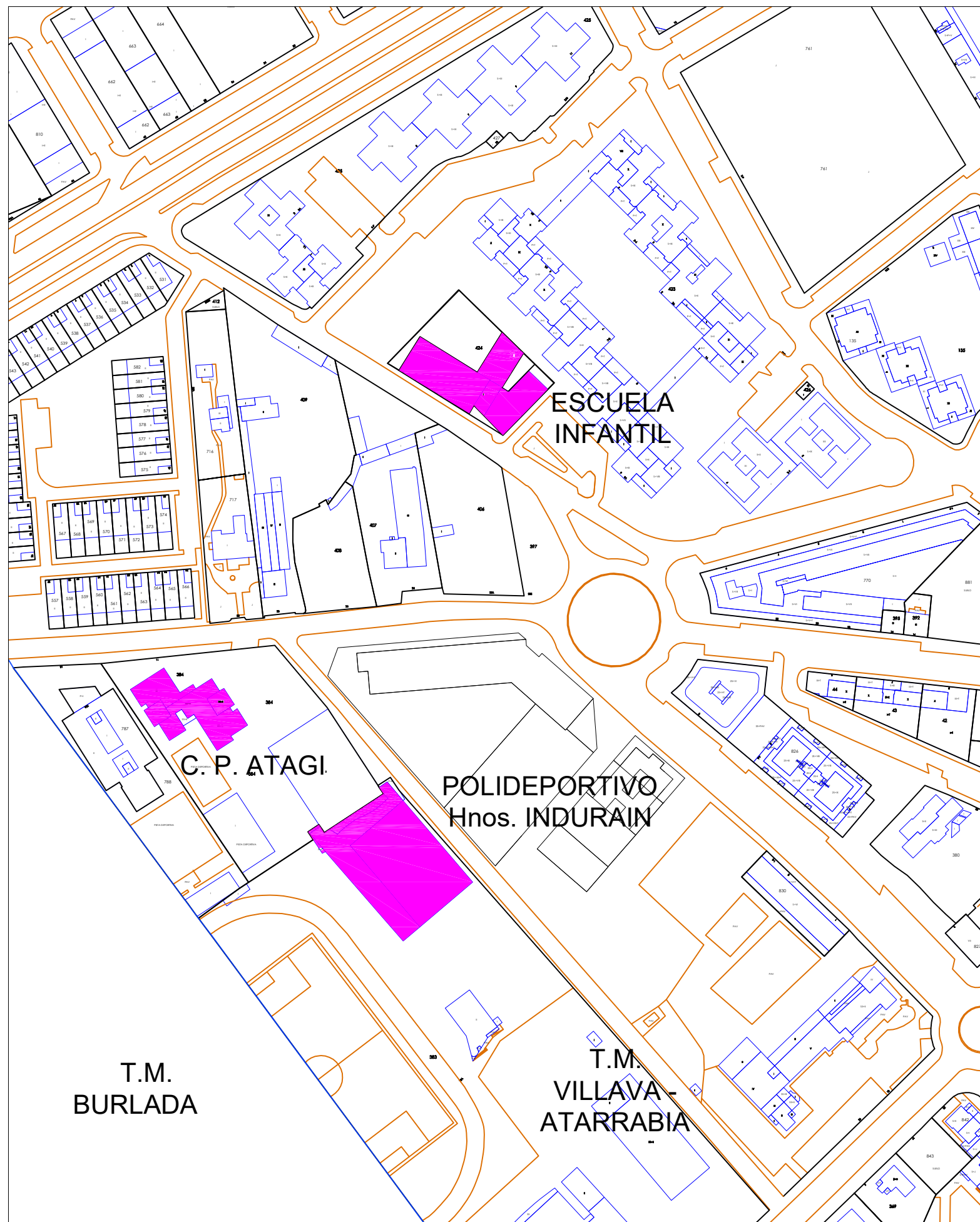
Asciende el presente presupuesto a la expresada cantidad de:
VEINTISEIS MIL VEINTICUATRO CON ONCE Euros

Villava/Atarrabia, 27 de Mayo de 2.021

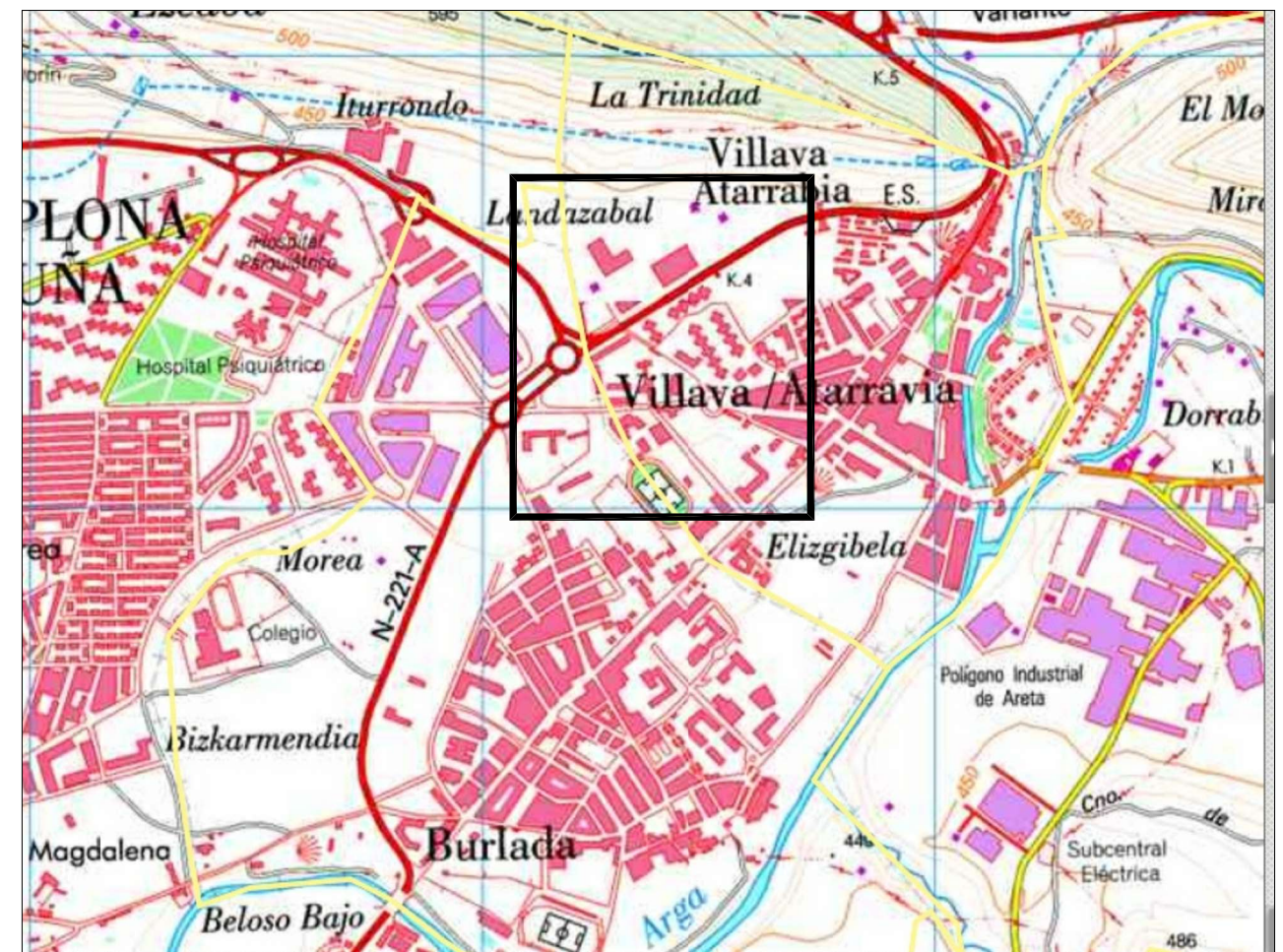
El Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado 779

José M^a Díez Huguet

PLANOS



ESCALA 1: 1.000



ESCALA 1:5.000



Ayuntamiento de VILLAVA
ATARRABIAKO Udala

sunlight
consultores

José M. DÍEZ HUGUET
Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado Núm. 779

(Signature)

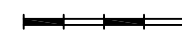
PROYECTO:

**REFORMA EN LA INSTALACIÓN DE ALUMBRADO
PARA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN
POLIDEPORTIVO Hnos. INDURAIN**

DESIGNACIÓN DE PLANO:

**SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO DE
C.P. ATAGI**

ESCALA DIN-A3: VARIAS
ESCALA DIN-A1:



REFERENCIA:

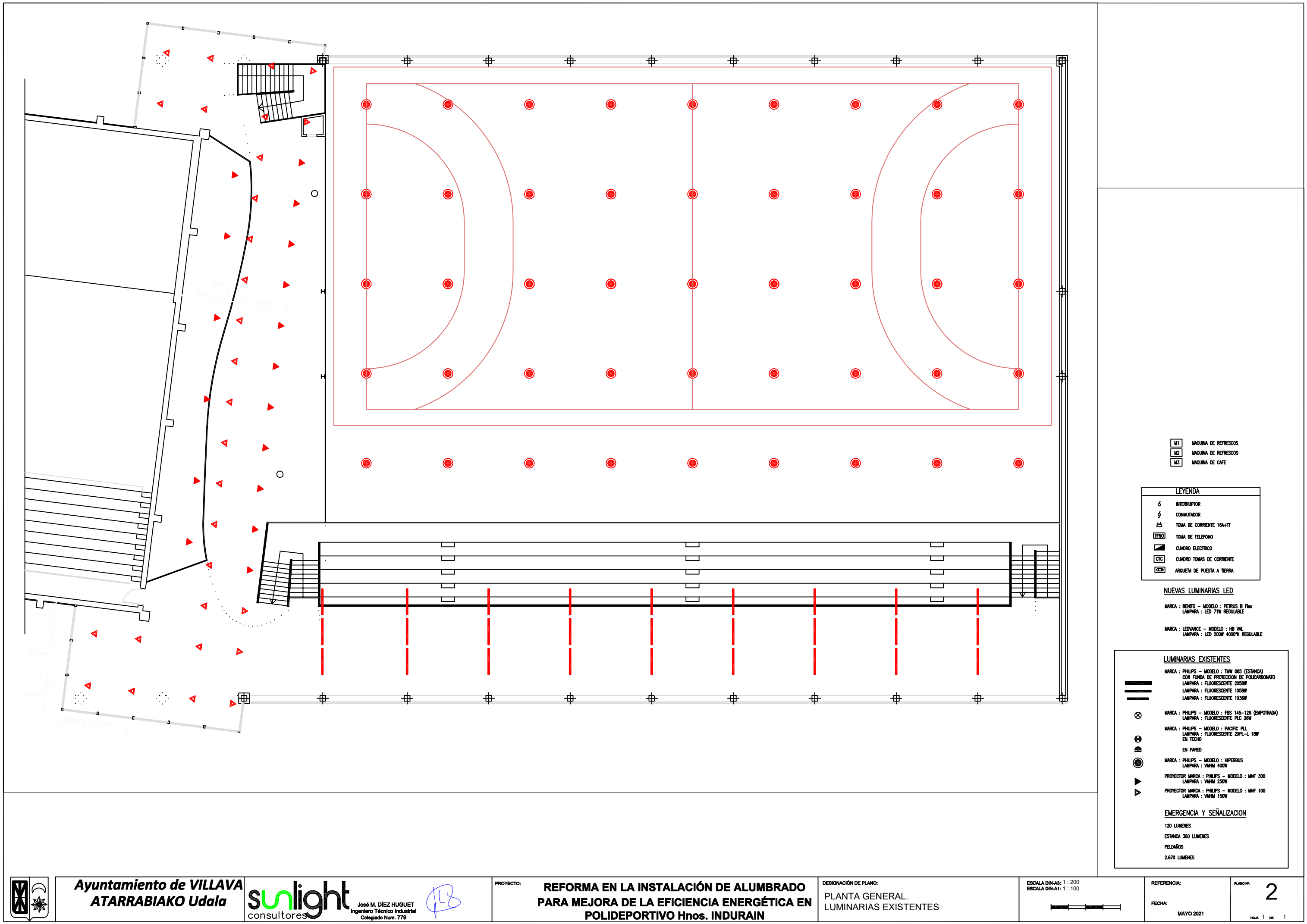
FECHA:

MAYO 2021

PLANO Nº:

1

Hoja 1 de 1



- M1 MAQUINA DE REFRESCOS
- M2 MAQUINA DE REFRESCOS
- M3 MAQUINA DE CAFE

LEYENDA	
⏻	INTERRUPTOR
⚡	CONMUTADOR
📞	TOMA DE CORRIENTE 16A+TT
☎	TOMA DE TELEFONO
📺	CUADRO ELECTRICO
🔌	CUADRO TOMAS DE CORRIENTE
🔌	ARQUETA DE PUESTA A TIERRA

NUEVAS LUMINARIAS LED

MARCA : BENITO - MODELO : PETRUS B Flex
LAMPARA : LED 71W REGULABLE

MARCA : LEDVANCE - MODELO : HB VAL
LAMPARA : LED 200W 4000°K REGULABLE

LUMINARIAS EXISTENTES

MARCA : PHILIPS - MODELO : TMW 065 (ESTANCA)
CON FUNDA DE PROTECCION DE POLICARBONATO
LAMPARA : FLUORESCENTE 2X55W
LAMPARA : FLUORESCENTE 1X55W
LAMPARA : FLUORESCENTE 1X36W

MARCA : PHILIPS - MODELO : FBS 145-126 (EMPOTRADA)
LAMPARA : FLUORESCENTE PLC 20W

MARCA : PHILIPS - MODELO : PACIFIC PLL
LAMPARA : FLUORESCENTE 2XPL-L 18W
EN TECHO

EN PARED

MARCA : PHILIPS - MODELO : HIPERBUS
LAMPARA : VHM 400W

PROYECTOR MARCA : PHILIPS - MODELO : MNF 300
LAMPARA : VHM 250W

PROYECTOR MARCA : PHILIPS - MODELO : MNF 100
LAMPARA : VHM 150W

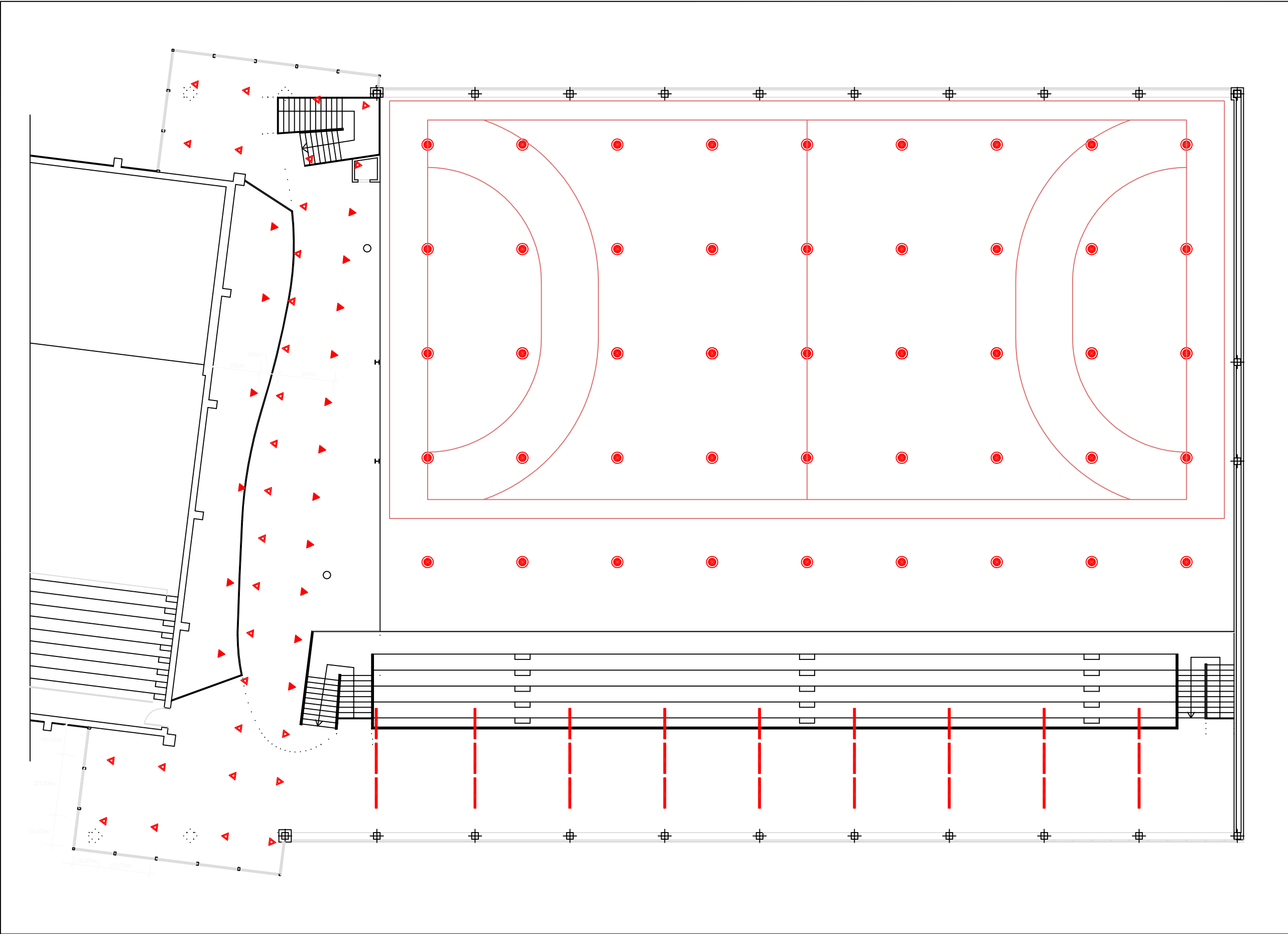
EMERGENCIA Y SEÑALIZACION

120 LUMENES

ESTANCA 360 LUMENES

PELDAÑOS

2.670 LUMENES



- M1 MAQUINA DE REFRESCOS
M2 MAQUINA DE REFRESCOS
M3 MAQUINA DE CAFE

LEYENDA	
⏻	INTERRUPTOR
§	CONMUTADOR
⚡	TOMA DE CORRIENTE 16A+TT
☎	TOMA DE TELEFONO
⚡	CUADRO ELECTRICO
CTC	CUADRO TOMAS DE CORRIENTE
⬇	ARQUETA DE PUESTA A TIERRA

NUEVAS LUMINARIAS LED

MARCA : BENITO - MODELO : PETRUS B Flex
LAMPARA : LED 71W REGULABLE

MARCA : LEDVANCE - MODELO : HB VAL
LAMPARA : LED 200W 4000°K REGULABLE

LUMINARIAS EXISTENTES

MARCA : PHILIPS - MODELO : TMW 085 (ESTANCA)
CON FUNDA DE PROTECCION DE POLICARBONATO
LAMPARA : FLUORESCENTE 2X58W
LAMPARA : FLUORESCENTE 1X58W
LAMPARA : FLUORESCENTE 1X36W

MARCA : PHILIPS - MODELO : FBS 145-126 (EMPOTRADA)
LAMPARA : FLUORESCENTE PLC 26W

MARCA : PHILIPS - MODELO : PACIFIC PLL
LAMPARA : FLUORESCENTE 2XPL-L 18W
EN TECTO
EN PARED

MARCA : PHILIPS - MODELO : HIPERBUS
LAMPARA : VMHM 400W

PROYECTOR MARCA : PHILIPS - MODELO : MNF 300
LAMPARA : VMHM 250W

PROYECTOR MARCA : PHILIPS - MODELO : MNF 100
LAMPARA : VMHM 150W

EMERGENCIA Y SEÑALIZACION

120 LUMENES

ESTANCA 360 LUMENES

PELDAÑOS

2.670 LUMENES



Ayuntamiento de VILLAVA
ATARRABIAKO Udala

José M. DÍEZ HUGUET
Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado Num. 779

18

PROYECTO:

**REFORMA EN LA INSTALACIÓN DE ALUMBRADO
PARA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN
POLIDEPORTIVO Hnos. INDURAIN**

DESIGNACIÓN DE PLANO:

**PLANTA GENERAL.
NUEVAS LUMINARIAS LED**

ESCALA DIN-A3: 1 : 200
ESCALA DIN-A1: 1 : 100



REFERENCIA:

FECHA:

MAYO 2021

PLANO Nº:

3

Hoja 1 de 1