



EXPEDIENTE: MEN01/2021

MEMORIA VALORADA

EFICIENCIA ENERGETICA SUSTITUCION LUMINARIAS Y SUSTITUCION CUADRO GENERAL ELECTRICO CPEI Santos. Justo y Pastor Fustiñana (Navarra)

PROMOTOR :

M.I AYUNTAMIENTO DE FUSTIÑANA
NIF.: P3110700F
FUSTIÑANA (NAVARRA)

**MEMORIA VALORADA
EFICIENCIA ENERGÉTICA CAMBIO LUMINARIAS
SUSTITUCION CUADRO GENERAL PROTECCION**

CPEI Santos. Justo y Pastor en Fustiñana (Navarra)

o MEMORIA

	MEMORIA DESCRIPTIVA EFICIENCIA ENERGÉTICA CAMBIO LUMINARIAS SUSTITUCION CUADRO GENERAL PROTECCION
	MEMORIA

CPEIP Stos. Justo y Pastor en Fustiñana (Navarra)

ÍNDICE

1. – MEMORIA.	3
1.1. – OBJETIVO	3
1.2. – TITULAR.	3
1.3. – . AUTOR DE LA MEMORIA VALORADA	3
1.4. – SITUACIÓN ACTUAL.	4
1.4.1. – LUMINARIAS	4
1.4.2. – CUADRO ELECTRICO	6
1.5. – ACTUACIÓN PROPUESTA	7
1.5.1. – LUMINARIAS	7
1.5.2. – CUADRO ELECTRICO	8
1.6. – MEMORIA DE LA INSTALACIÓN	8
1.6.1. – INSTALACIÓN DE LUMINARIAS TIPO LED PARA ILUMINACIÓN DE DEPENDENCIAS Y SUSTITUCIÓN DE EMERGENCIAS.	8
1.6.2. – SISTEMA CONTROL ILUMINACION	9
1.6.3. – EQUIPAMIENTO DONDE SE REALIZA INSTALACIÓN	10
1.7. – LUMINARIAS	10
1.8. – INSTALACIÓN DE REGULACIÓN EN FUNCIÓN DE LUZ NATURAL	12
1.9. – SUSTITUCION CUADRO ELECTRICO	13
1.10. – NORMAS DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES	14
1.11. – PRUEBAS REGLAMENTARIAS	14
1.12. – CONDICIONES DE USO Y SEGURIDAD INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD	15
1.13. – EXPRESIÓN DEL PRESUPUESTO	16

1. – MEMORIA.

1.1. – OBJETIVO

Conseguir un importante ahorro de energía:

- Instalando nuevas pantallas de iluminación de mayor eficiencia, tecnología LED.
- Instalando un sistema de aprovechamiento de luz natural que regulara el nivel de iluminación proporcionalmente y de manera automática por sensor de luminosidad.
- Sustituir emergencias deterioradas.
- Aumentar la seguridad de la instalación eléctrica actual, sustituyendo el cuadro eléctrico actual y derivaciones individuales (suministro normal y socorro)

El objeto de la Memoria es plantear soluciones de la forma más económica posible.

1.2. – TITULAR.

El titular de las instalaciones objeto de esta memoria es **M.I Ayuntamiento de Fustiñana**, con C.I.F. **P3110700F**, y domicilio social en **Plaza los Fueros, 1 - FUSTIÑANA (NAVARRA)**, con C.P. 31510.

1.3. – . AUTOR DE LA MEMORIA VALORADA

SBM INGENIERÍA

SERGIO BETORÉ MURO

INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

(COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE NAVARRA)

C/LA BADINA, Nº54 MURCHANTE

MOVIL: 670 418602

sbmingeniero@yahoo.es.

	MEMORIA DESCRIPTIVA EFICIENCIA ENERGÉTICA CAMBIO LUMINARIAS SUSTITUCION CUADRO GENERAL PROTECCION
	MEMORIA
CPEIP Stos. Justo y Pastor en Fustiñana (Navarra)	

1.4. – SITUACIÓN ACTUAL.

1.4.1. – LUMINARIAS

Las instalaciones de alumbrado y emergencias, están formadas por luminarias, la gran mayoría muy antiguas, con equipos convencionales.



Luminarias existentes edificio



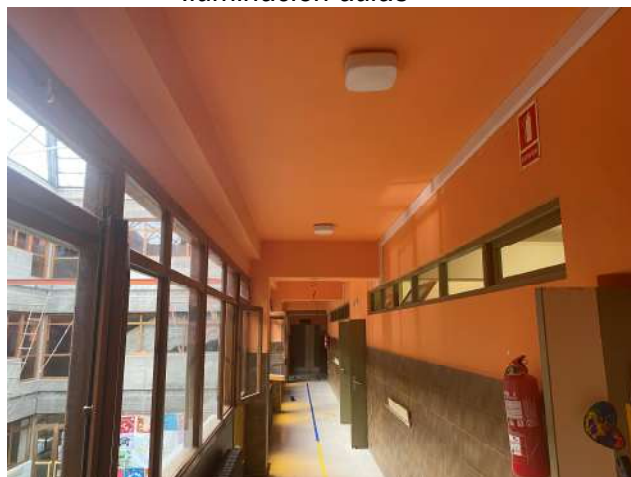
Iluminación aulas



Iluminación aulas



Iluminación pasillos



Emergencias aulas / pasillos

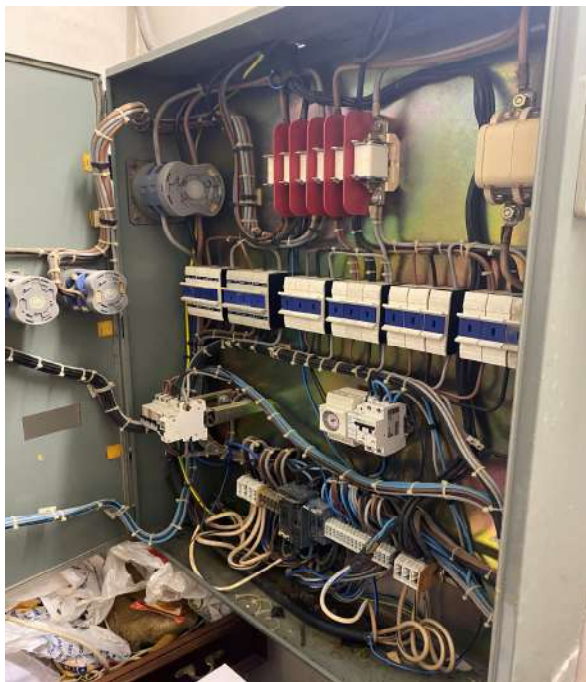
Se pretende actualizar el alumbrado existente, instalando pantallas tipo led y renovar las emergencias utilizando la misma tecnología.

	MEMORIA DESCRIPTIVA EFICIENCIA ENERGÉTICA CAMBIO LUMINARIAS SUSTITUCION CUADRO GENERAL PROTECCION
	MEMORIA
CPEIP Stos. Justo y Pastor en Fustiñana (Navarra)	

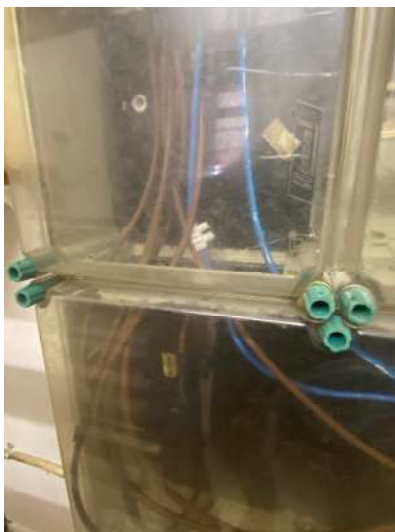
1.4.2. – CUADRO ELECTRICO

El cuadro eléctrico es obsoleto, aunque funcional, es la instalación que más denota el paso del tiempo, además se observa:

- Existen protecciones eléctricas con calibres no adecuados a la sección de los conductores.
- Existen alimentaciones eléctricas a cuadros secundarios sin protección inicial en el cuadro general.
- Las derivaciones tanto de suministro normal como socorro, presentan empalmes y conexiones con bornas, no cumpliendo la ITC-BT 21.
- La conmutación actual es manual, siendo necesario su manipulación por personal autorizado, para realizar el cambio al suministro de socorro, ante una caída de tensión del suministro normal.



Cuadro eléctrico actual



Conmutación / Contadores / Derivaciones individuales

1.5. – ACTUACIÓN PROPUESTA

1.5.1. – LUMINARIAS

Se propone la sustitución de las luminarias existentes de fluorescencia con reactancia magnética, por otras de mayor eficiencia, electrónicas de tipo led que permitan una reducción en el consumo de cada circuito, así como la eliminación de las posibles sobretensiones que se pudieran producir.

Se propone la instalación un sistema de aprovechamiento de luz natural que regulara el nivel de iluminación proporcionalmente y de manera automática por sensor de luminosidad en función del aporte de luz natural.

Se propone detectores de presencia en baños.

Estos sistemas permiten establecer los encendidos y apagados de la iluminación según los hábitos de los usuarios o las necesidades de una determinada estancia. Confieren un importante ahorro energético, ya que aseguran que el uso de la instalación no se ve afectada por posibles errores y descuidos de los usuarios a la hora de apagar las instalaciones.

Dando justificación a la CTE-HE3.

La descripción de la instalación a realizar es la siguiente:

- Desmontado de las luminarias existentes y de las emergencias de fluorescencia.
- Instalación de las nuevas emergencias tipo led.
- Instalación sistema regulación lumínica.

	MEMORIA DESCRIPTIVA EFICIENCIA ENERGÉTICA CAMBIO LUMINARIAS SUSTITUCION CUADRO GENERAL PROTECCION
	MEMORIA
CPEIP Stos. Justo y Pastor en Fustiñana (Navarra)	

1.5.2. – CUADRO ELECTRICO

Se propone la sustitución cuadro general existente y nuevo sistema de conmutación automático para el suministro de socorro.

Se propone la sustitución de las derivaciones individuales, tanto la del suministro normal como la de socorro.

La descripción de la instalación a realizar es la siguiente:

- Desconexión derivaciones de la red.
- Desconexión de todas los circuitos que salen del cuadro general
- Desmontaje cuadro y DI existentes.
- Colocación nuevo cuadro eléctrico (ver esquema unifilar), y derivaciones individuales, suministro normal y socorro.

1.6. – MEMORIA DE LA INSTALACIÓN

Seguidamente se detallan los trabajos a realizar en el equipamiento, indicándose en el presupuesto las características de los distintos materiales.

1.6.1. – INSTALACIÓN DE LUMINARIAS TIPO LED PARA ILUMINACIÓN DE DEPENDENCIAS Y SUSTITUCIÓN DE EMERGENCIAS.

Los trabajos necesarios para la instalación son:

Luminarias y emergencias

Suministro e instalación las luminarias y emergencias indicadas en el presupuesto, conexionado y puesta en funcionamiento.

Instalación de protecciones, modificación de la instalación eléctrica

Se pondrán las protecciones necesarias en los nuevos circuitos, si fuera necesario la instalación de los mismos, además se modificará la conexión de las luminarias, alimentando el sistema de regulación DALI, cada una desde la caja de empalmes individualmente, colocando una caja por cada luminaria.

Trabajos auxiliares

- Se ejecutarán todas las ayudas necesarias a las instalaciones, que incluirán apertura de pasamuros, rozas, cierres de paramentos, trabajos de herrería, etc.

	MEMORIA DESCRIPTIVA EFICIENCIA ENERGÉTICA CAMBIO LUMINARIAS SUSTITUCION CUADRO GENERAL PROTECCION
	MEMORIA
CPEIP Stos. Justo y Pastor en Fustiñana (Navarra)	

- Reposición, sellado de pasos, pinturas y acabados, similares a las existentes que queden deterioradas durante las obras.

- La instalación se realizará incluyendo pequeño material, conexionado y pruebas reglamentarias.

Legalización de las instalaciones

Al no realizarse instalación de nuevos circuitos, al tratarse de la sustitución de luminarias existentes por otras, no se hace necesaria la legalización de la instalación.

Materiales existentes

Los materiales existentes se desmontarán y se llevarán a un centro de reciclaje autorizado obteniendo el certificado de entrega correspondiente, salvo indicación expresa de la dirección facultativa.

1.6.2. – SISTEMA CONTROL ILUMINACION

Los trabajos necesarios para la instalación son:

Sensor luminosidad / presencia.

Suministro e instalación de sensor luminosidad indicadas en el presupuesto, conexionado y puesta en funcionamiento.

Instalación de protecciones, modificación de la instalación eléctrica

Conexión detectores con sistema DALI de las luminarias, cada una desde la caja de empalmes individualmente, colocando una caja por cada detector.

Trabajos auxiliares

- Se ejecutarán todas las ayudas necesarias a las instalaciones, que incluirán apertura de pasamuros, rozas, cierres de paramentos, trabajos de herrería, etc.

- Reposición, sellado de pasos, pinturas y acabados, similares a las existentes que queden deterioradas durante las obras.

- La instalación se realizará incluyendo pequeño material, conexionado y pruebas reglamentarias.

	MEMORIA DESCRIPTIVA EFICIENCIA ENERGÉTICA CAMBIO LUMINARIAS SUSTITUCION CUADRO GENERAL PROTECCION
	MEMORIA

CPEIP Stos. Justo y Pastor en Fustiñana (Navarra)

1.6.3. – EQUIPAMIENTO DONDE SE REALIZA INSTALACIÓN

El equipamiento donde se actúa es el siguiente:

DENOMINACIÓN: C.P CPEIP Santos. Justo y Pastor en Fustiñana (Navarra)

1.7. – LUMINARIAS

Las luminarias previstas a instalar son las siguientes:

→ Luminaria lineal PILOS 45w 4000°K.

Ópticas disponibles:	Simétrica UGR<19	IRC:	>80 (>90 consultar)
Longitudes disponibles:	1400mm y 2800mm	SDCM:	< 3
Flujo luminoso útil:	3600LM a 16600LM	Vida útil:	50000Hs LM80 F10
Potencia del sistema:	23W a 108W	Garantía:	5 años
Driver:	Tridonic/Philips	Peso:	2,5Kg / 5Kg
Led:	Tridonic (Samsung) / Lumileds	Grado protección IP:	IP20
Eficiencia real:	Hasta 175Lm/W	Índice IK:	IK06
Temperatura de color:	3000K, 4000K, 5000K	Grupo RG:	RG1
Sistema TW (Blanco Variable):	Consultar	Clase:	Clase I
		Montaje:	Suspendido / Adosado a techo
		Acabados:	Blanco RAL9016, Gris RAL9006, Negro RAL9005
		Regulación:	Opcional DALI

♣ Para sustitución de regletas de 2x36W (Aulas)

→ Panel LED 30x120 UGR<19 FLICKER FREE C4 + MARCO EASYFIT.

CÓDIGO	POTENCIA MAX. (W)	LONGITUD	T° DE COLOR	FLUJO	PESO	APERTURA	90°	FUENTE DE LUZ:	Sanan
7100005211		3.000				IRC:	>80	Nº CICLOS:	100.000
7100005212	40	4.000	4.000	1.195x295x10	3,5	VIDA ÚTIL:	50.000 h L70 B10	FACTOR POT:	>0,9
7100005213		5.200				ALIMEN:	220-240 VAC	T. ENCENDIDO:	<0,5s
						PROTECCIÓN:	IP40 / IK06	INV. COLOR:	<5 SDCM
						COLOR:	Blanco	T° FUNC.:	-20°C~+40°C
						RIESGO FOTOBIOLOG.:	Grupo 0 (RG0)	FLICKER:	Flicker Free (Sin parpadeo)

♣ Para sustitución de regletas de 2x36W. (despachos, salas,...etc)

→ Panel LED 60x60 UGR<19 FLICKER FREE C4 + MARCO EASYFIT

CÓDIGO	POT. (W)	T° DE COLOR (K)	LÚMENES (lm)	DIMENSIONES (mm)	APERTURA	90°	FUENTE DE LUZ:	Sanan
7100005086	40	4.000	4.000	598x598x10	IRC:	>80	Nº CICLOS:	100.000
					VIDA ÚTIL:	50.000 h L70 B10	FACTOR POT:	>0,9
					ALIMEN:	220-240 VAC	T. ENCENDIDO:	<3s
					PROTECCIÓN:	IP40 / IK06	INV. COLOR:	<5 SDCM
					COLOR:	Blanco	T° FUNC.:	-20°C~+40°C
					RIESGO FOTOBIOLOG.:	Grupo 0 (RG0)	FLICKER:	Flicker Free (Sin parpadeo)

	MEMORIA DESCRIPTIVA EFICIENCIA ENERGÉTICA CAMBIO LUMINARIAS SUSTITUCION CUADRO GENERAL PROTECCION
	MEMORIA

CPEIP Stos. Justo y Pastor en Fustiñana (Navarra)

♣ Para sustitución de pantallas de 4x18W.

→ Luminaria estanca Ledblock IP66 L=700 Ø60 20w

POTENCIA (W)	Tª DE COLOR (K)	FLUJO (lm)	PESO (kg)
20	5.700	2.600	0,7
36		3.880	1,1
50		5.300	1,3
20	4.000	2.470	0,7
36		3.750	1,1
50		5.300	1,3

IRC:	>80
APERTURA DEL HAZ:	120°
VIDA ÚTIL:	50.000h L70
ALIMENTACIÓN:	220-240 VAC
PROTECCIÓN:	IK10 IP66
Nº CICLOS	50.000
FACTOR POTENCIA	>0,9
Tª FUNCIONAMIENTO	-15°C +35°C

♣ Para sustitución de regletas de 1x36W.

→ Downlight superficie 24w

CÓDIGO	POT. (W)	Tª COLOR (K)	LÚMENES (lm)	PESO (g)	EFIC. ENERG.	DIM. (mm)	MEDIDA MÁX. HUECO (cm) *
7100020315	24	3.000	2.050	690		Ø292x14	24*
7100020316		4.000	2.100				
7100020317		5.500	2.150				

IRC:	>80
APERTURA:	120°
VIDA ÚTIL:	35.000 h
ALIMENTACIÓN:	200-240VAC
PROTECCIÓN:	IK06
TEMP. TRABAJO:	-20°C~+40°C
Nº CICLOS:	>20.000
FACTOR POTENCIA:	>0,9
TIEMPO ENCENDIDO:	<0,2s
INV. COLOR:	<6 SDCM
FAC. MTO. FLUJO LUM.:	70%
FUENTE DE LUZ:	Epistar

♣ Para sustitución de apliques pasillos de 60W.

→ Proyector Ledext EVO 100w

	MEMORIA DESCRIPTIVA EFICIENCIA ENERGÉTICA CAMBIO LUMINARIAS SUSTITUCION CUADRO GENERAL PROTECCION
	MEMORIA

CPEIP Stos. Justo y Pastor en Fustiñana (Navarra)

CÓDIGO	POTENCIA (W)	Tª COLOR (K)	LÚMENES (LM)	EFIC. ENERG.	PESO (KG)	DIMENSIONES (MM)	ALIMENTACIÓN	200-240VAC 50/60Hz
7150040170	50	3.000	5.500	A++	2,2	311 x 220 x 50	IRC:	>80
7150040171		4.000					APERTURA:	120º
7150040172		5.500					VIDA ÚTIL:	50.000h L80
7150040079	100	3.000	11.000		4,1	345 x 295 x 60	REGULABLE:	No
7150040073		4.000					COLOR:	Negro
7150040074		5.500					T. ENCENDIDO:	<0,5 s
7150040081	150	3.000	16.500	A+	5,25	365 x 330 x 60	FACTOR POT:	>0,9
7150040075		4.000					PROTECCIÓN IP:	IP65
7150040076		5.500					PROTECCIÓN IK:	IK08
7150040082	200	3.000	22.000		6,45	400 x 360 x 60	FUENTE DE LUZ:	Lumileds
7150040077		4.000						
7150040078		5.500						

♣ Para sustitución proyectores gimnasio de 500W.

→ Emergencia AERLUX superficie no permanente Serie 10 300lm

Características generales:

- ♣ Diseñadas según norma UNE-EN 60598-2-22, UNE-EN 60598-1 .
- ♣ Envolverte según UNE-EN 60598-1 y UNE-EN 60598-2-22.
- ♣ Grado de protección: IP 44 / IK 05
- ♣ Grado de aislamiento: Clase II.
- ♣ Duración en emergencia de 1 ó 2 horas.
- ♣ LED indicador de presencia de red y carga de batería.
- ♣ Marcado CE y de acorde a la directiva RoHS
- ♣ Instalación con base pre-placa.

1.8. – INSTALACIÓN DE REGULACIÓN EN FUNCIÓN DE LUZ NATURAL

Se instala un sistema de regulación progresiva: La iluminación se va ajustando progresivamente según el aporte de luz exterior hasta conseguir el nivel de luz prefijado.

El ahorro energético puede alcanzar hasta el 60% del consumo de iluminación de las zonas controladas. La repercusión porcentual del ahorro sobre el consumo energético total de iluminación dependerá del % de m2 de iluminación controlada sobre el total de m2 de zona iluminada.

En el caso estudiado se plantea las siguientes estimaciones:

- Estimación de ahorro: 50% sobre la iluminación controlada.
- Estimación de 100% de iluminación controlada de las aulas.

	MEMORIA DESCRIPTIVA EFICIENCIA ENERGÉTICA CAMBIO LUMINARIAS SUSTITUCION CUADRO GENERAL PROTECCION
	MEMORIA
CPEIP Stos. Justo y Pastor en Fustiñana (Navarra)	

1.9. – SUSTITUCION CUADRO ELECTRICO

Se realizará la Sustitución del Cuadro General, con la instalación de la aparamenta necesaria de protección y maniobra de cada uno de los circuitos de alimentación de alumbrado y Fuerza. Todo ello conforme a la ITC-BT 17.

El cuadro será realizado y cableado en taller, al objeto de asegurar su calidad.

Tendrá un espacio libre del 25% para ampliaciones.

La envolvente/s del cuadro será de las dimensiones y módulos necesarios modelo, estará formada por paneles de chapa metálica y dispondrán de puerta/s transparente/s con llave con todos los accesorios. Los paneles de cierre superior dispondrán con abertura o marco para que facilite la salida del cableado hacia techo mediante bandeja de rejilla.

Todo el cableado interior será cero halógenos. Las líneas se tenderán perfectamente ordenadas y grapadas con collarines. Las agrupadas irán, además, alojadas en el interior de canaletas ranuradas.

La distribución de cableado de entrada se hará con sistema multclip o cableado directamente, no se aceptarán peines. El cableado de salida irá sujeto con abrazaderas y protector, no con canaletas.

La marca de toda la aparamenta será HAGER, o similar ABB o Siemens, del sector terciario, central de medida modelo PM3000, descargadores de sobretensión exteriores, interruptores automáticos diferenciales para iluminación y tomas de corriente serán de 30mA de sensibilidad y para máquinas de 300 mA. Los diferenciales serán tipo superinmunizados: Clase A "SI" para Alumbrado y puestos ofimáticos. Se deberán separar las protecciones en paneles Fuerza, Alumbrado, y Climatización.

Las protecciones vendrán con fase protegida y neutro protegido (2P, 4P), calibre y numero de polos según unifilar. Todos los automáticos serán omnipolares de la gama terciario, con un poder de corte mínimo de 10 KA.

Dispondrá de relojes horarios digitales y cada reloj será modelo IPH de 1 canal de HAGER, o equivalente a elegir por los técnicos de la propiedad, la programación de horarios de cada uno de ellos será la indicada por la propiedad.

Dispondrá de un bornero en el cuadro para la salida de todo el cableado, así como para la entrada de las señales al cuadro que sean necesarias. Estará etiquetado con correspondencia a los circuitos o servicios que le lleguen en texto corto y texto descriptivo largo, quedando la identificación entre ellos lo más clara posible.

Dispondrá de una borna de tierra en el cuadro para la unión de todas las tierras de las líneas que parten y vienen al cuadro y del chasis del cuadro.

La aparamenta irá etiquetada indicando descripción del servicio dado según unifilar. La descripción y nominación de los circuitos en el cuadro se hará con etiquetas de baquelita o decorit, no con cinta dimo, letras negras con fondo blanco.

Dentro del cuadro se dispondrá carpeta plastificada con los esquemas unifilares e información de las instalaciones que se precisen (consultar con los técnicos de la propiedad).

	MEMORIA DESCRIPTIVA EFICIENCIA ENERGÉTICA CAMBIO LUMINARIAS SUSTITUCION CUADRO GENERAL PROTECCION
	MEMORIA
CPEIP Stos. Justo y Pastor en Fustiñana (Navarra)	

Se dispondrá etiqueta o placa con dirección, teléfono de contacto y datos de la empresa instaladora en el frontal del cuadro.

Se incluyen para la confección del cuadro cualquier tipo de accesorios que fueran necesarios

Legalización de las instalaciones

Al no realizarse instalación de nuevos circuitos, no se hace necesaria la legalización de la instalación.

Materiales existentes

Los materiales existentes se desmontarán y se llevarán a un centro de reciclaje autorizado obteniendo el certificado de entrega correspondiente, salvo indicación expresa de la dirección facultativa.

1.10. – NORMAS DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES

Todas las normas de construcción e instalación se ajustarán, en todo caso, a las mediciones y calidades que se expresan, así como a las directrices que la Dirección Facultativa estime oportunas.

Además del cumplimiento de lo expuesto, las instalaciones se ajustarán a las normativas que le pudieran afectar, según organismos oficiales.

El acopio de materiales se hará de forma que estos no sufran alteraciones durante su depósito en la obra, debiendo retirar y reemplazar todos los que hubieran sufrido alguna descomposición o defecto durante su estancia, manipulación o colocación en la obra.

1.11. – PRUEBAS REGLAMENTARIAS

Una vez ejecutada la instalación, se procederá, por parte de la Dirección facultativa, a la verificación del correcto funcionamiento y del cumplimiento de las características específicas de cada una de las instalaciones y de los materiales instalados.

Durante el transcurso de las obras se realizará un Control de Calidad en instalaciones en los siguientes ámbitos:

- o Control de calidad de los materiales.
- o Control de calidad de los equipos.
- o Control de calidad en el montaje.
- o Control de calidad en las pruebas y puestas en marcha de las instalaciones.

	MEMORIA DESCRIPTIVA EFICIENCIA ENERGÉTICA CAMBIO LUMINARIAS SUSTITUCION CUADRO GENERAL PROTECCION
	MEMORIA
CPEIP Stos. Justo y Pastor en Fustiñana (Navarra)	

CONTROL DE CALIDAD EN LOS EQUIPOS Y MATERIALES

Previo a la colocación de cualquier material o equipo de los previstos se requerirá el certificado correspondiente en el que se indiquen las características del producto y se verificará su idoneidad en cuanto al cumplimiento de reglamentos y normativas por las que se vea afectado.

CONTROL DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS A REALIZAR

En el control de la ejecución de las instalaciones se verificarán los siguientes aspectos:

- ⊗ Inicialmente se controlará el replanteo de huecos para el paso y patinillos de instalaciones.
- ⊗ Se controlará que las instalaciones coinciden con las previstas en planos y se analizarán las distintas interferencias de unas instalaciones con otras, de tal forma que los trazados sean ordenados y permitan un adecuado mantenimiento de las distintas instalaciones.
- ⊗ Se verificará que se colocan los soportes adecuados para cada una de los elementos a instalar, así como la correcta distancia entre soportes.
- ⊗ Se verificará que se da cumplimiento a las especificaciones técnicas así como a las reglamentaciones que les afecten.

CONTROL DE CALIDAD EN LA PRUEBAS

Se realizarán las pruebas reglamentarias para cada una de las instalaciones así como cualquier otra prueba que solicite la dirección facultativa para verificar el correcto funcionamiento de las instalaciones.

La empresa contratista dará un protocolo de pruebas en el que se indiquen todas las pruebas efectuadas, los resultados de las mismas y la fecha de realización.

Durante el transcurso de la obra se realizarán pruebas parciales bajo la supervisión de la dirección facultativa, y al finalizar las obras se realizarán las pruebas de funcionamiento que permitan verificar el correcto funcionamiento de las distintas instalaciones.

1.12. – CONDICIONES DE USO Y SEGURIDAD INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD

Las instrucciones de seguridad serán adecuadas a las características técnicas de la instalación concreta y su objetivo será reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios u operarios sufran daños inmediatos durante el uso de la instalación.

INSTRUCCIONES DE MANEJO Y MANIOBRA

Las instrucciones de manejo y maniobra, serán adecuadas a las características técnicas de la instalación concreta y deben servir para efectuar la puesta en marcha y parada de la instalación, de forma total o parcial, y para conseguir cualquier programa de funcionamiento y servicio previsto.

	MEMORIA DESCRIPTIVA EFICIENCIA ENERGÉTICA CAMBIO LUMINARIAS SUSTITUCION CUADRO GENERAL PROTECCION
	MEMORIA
CPEIP Stos. Justo y Pastor en Fustiñana (Navarra)	

INSTRUCCIONES DE FUNCIONAMIENTO

El programa de funcionamiento, será adecuado a las características técnicas de la instalación concreta con el fin de dar el servicio demandado con el mínimo consumo.

1.13. – EXPRESIÓN DEL PRESUPUESTO

El presupuesto de los trabajos a realizar esta desglosado en las mediciones y presupuesto adjunto, siendo el siguiente:

PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL..... 67.398,43 €

13 % Gastos Generales..... INCLUIDOS

PRESUPUESTO DE CONTRATA

21% I.V.A..... 14.153,67 €

PRESUPUESTO TOTAL - I.V.A. INCLUIDO..... 81.552,1 €

TUDELA, MAYO DE 2.023
EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL:



SERGIO BETORE MURO
COLEGIADO Nº 6823 C.O.I.T.I.AR

**MEMORIA VALORADA
EFICIENCIA ENERGÉTICA CAMBIO LUMINARIAS
SUSTITUCION CUADRO GENERAL PROTECCION
CPEI Santos. Justo y Pastor en Fustiñana (Navarra)**

o PRESUPUESTO

PROMOTOR:	M.I ATUNTAMIENTO FUSTIÑANA		
OBRA:	Actuaciones ahorro y eficiencia energética CPEI Fustiñana		
SITUACIÓN:	C. San Isidro, 25		
FECHA:	11/05/23	REF. OBRA:	CEPIFUSTI

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

CAPÍTULO 01 SUSTITUCION CUADRO GENERAL PROTECCION + DI

01.01 u Desmontaje cuadro existente

Desmontaje y retirada cuadro existente, previa desconexión de todos los circuitos a los que protege e identificación de los mismos, para su posterior conexión a la armadura del nuevo cuadro, y separación de los diferentes elementos que componen el cuadro (magnetotermicos, cableado, selectores, fusible,...etc) para su posterior retirada a punto limpio.

1

1,00

1,00

253,04

253,04

01.02 u Elaine PILOS UGR 1400mm 46w 4000K DALI

Sistema lineal marca Elaine modelo Pilos UGR19. De 7500lm y 46W. Temperatura de color 4000K. Dimensiones 1400x62x55mm. Fabricado en aluminio inyectado y pintura poliéster endurecida en horno. IRC>80. Montaje adosado o suspendido. Color blanco. IP20 e IK06. Vida útil 50.000hs L80F10. Equipo electrónico regulable DALI. instalada, incluyendo replanteo, accesorios superficie, ayudas albañilería y conexionado.

1

1,00

1,00

271,07

271,07

01.03 u CUADRO GENERAL

Ud. Cuadro GENERAL de protección de elementos según esquemas unifilares, con armadura y envolvente metálica MARCA HAGER, apto para montaje superficial y completo de puerta plena con cerradura, embarrado, zócalo para apoyo, tapas placas ciegas, distribuidores, polybloc, etiquetas identificativas de circuitos.

- Todas las salidas de los cuadros de fases, neutro y conductor de protección estarán dotados de bornas.

- En los cuadros se instalarán todos los contactos y circuitos auxiliares de control necesarios para el perfecto funcionamiento de la instalación.

- Se dejará un 50 % de espacio de reserva para armadura.

- Los elementos de protección tendrán un poder de corte mínimo de 6 KA según norma UNE-EN 60898, salvo el interruptor general del cuadro, que será del poder de corte indicado en planos, según la citada norma.

Totalmente instalada la unidad, probada y funcionando según Normativa vigente, según planos de detalle y cuantos trabajos, medios y materiales sean precisos a juicio de la DF.

1

1,00

1,00

1,00

4.166,71

4.166,71

01.04 u P.Sobretens Tipo 1+2 3P+N

Suministro e instalación de limitador de sobretensiones transitorias Tipo 1+2, 3P+N,. Incluso toda clase de accesorios y mano de obra.

1

1,00

1,00

691,07

691,07

01.05 ud Analizador de redes CVM-C10-ITF-485-ICT2

Suministro e instalación de analizador de redes trifásicas CVM-C10-ITF-485-ICT2 de Circutor con transformadores eficientes MC. con salidas digitales y protocolo de comunicación Modbus RTU (RS-485). Incluso adaptador panel, toda clase de accesorios y mano de obra.

1

1,00

1,00

247,64

247,64

PROMOTOR:	M.I ATUNTAMIENTO FUSTIÑANA		
OBRA:	Actuaciones ahorro y eficiencia energética CPEI Fustiñana		
SITUACIÓN:	C. San Isidro, 25		
FECHA:	11/05/23	REF. OBRA:	CEPIFUSTI

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.06 ud Transformadores MC3-125									
	Grupo de tres transformadores de corriente eficientes modelo MC3-125, marca CIRCUTOR de diámetro 14.6mm.								
		1					1,00		
							1,00	65,81	65,81
01.07 ud Contador de energía CEM C-20									
	Suministro e instalación de contador de electricidad modular de redes trifásicas para panel CEM-C20 de Circutor CON MEDIDA DIRECTA HASTA 65A. con salidas de impulsos. Incluso adaptador panel, toda clase de accesorios y mano de obra.								
		1					1,00		
							1,00	112,41	112,41
01.08 m Conductor ES07Z1.1x25mm2 cobre									
	Suministro y montaje de conductor de cobre ES07Z1 PIRELLI o similar aprobado de 25 mm ² de sección, con etiquetado en ambos extremos, totalmente instalado, incluidos medios auxiliares.								
	Derivación Individual	4	12,00				48,00		
	Normal								
							48,00	3,49	167,52
01.09 m Conductor ES07Z1.1x16mm2 cobre									
	Suministro y montaje de conductor de cobre ES07Z1 PIRELLI o similar aprobado poR de 16 mm ² de sección, con etiquetado en ambos extremos, totalmente instalado, incluidos medios auxiliares.								
	Derivación Individual	4	12,00				48,00		
	Socorro								
							48,00	1,93	92,64
01.10 m Tubo rígido enchuf. 40mm LH									
	Suministro y montaje de tubo libre de halógenos rígido, tipo LHC de ODI BAKAR ó GEWISS, código mínimo clasificación 4422 según UNE-EN 50086-1 Anexo A o similar aprobado de 40 mm de diámetro, montaje grapado, incluso accesorios de fijación y montaje.								
	Derivación Individual	1	12,00				12,00		
	Socorro								
							12,00	12,46	149,52
01.11 m Tubo rígido enchuf. 50mm LH									
	Suministro y montaje de tubo libre de halógenos rígido, tipo LHC de ODI BAKAR ó GEWISS, código mínimo clasificación 4422 según UNE-EN 50086-1 Anexo A o similar aprobado de 50 mm de diámetro, montaje grapado, incluso accesorios de fijación y montaje.								
	Derivación Individual	1	12,00				12,00		
	Normal								
							12,00	15,08	180,96
01.12 u Terminal/borne presión 25 mm2									
	Terminal de presión TRIMAR o equivalente para conexión de conductores eléctricos de cobre, de sección 25 mm2., instalada.								

PROMOTOR:	M.I ATUNTAMIENTO FUSTIÑANA		
OBRA:	Actuaciones ahorro y eficiencia energética CPEI Fustiñana		
SITUACIÓN:	C. San Isidro, 25		
FECHA:	11/05/23	REF. OBRA:	CEPIFUSTI

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Derivación Individual Normal	8				8,00			
							8,00	0,97	7,76
01.13u Terminal/borne presión 16 mm2									
Terminal de presión TRIMAR o equivalente para conexión de conductores eléctricos de cobre, de sección 16 mm2., instalada, incluidos medios auxiliares.									
	Derivación Individual Socorro	8				8,00			
							8,00	0,36	2,88
TOTAL CAPÍTULO 01 SUSTITUCION CUADRO GENERAL PROTECCION + DI.....									6.409,03

PROMOTOR:	M.I ATUNTAMIENTO FUSTIÑANA		
OBRA:	Actuaciones ahorro y eficiencia energética CPEI Fustiñana		
SITUACIÓN:	C. San Isidro, 25		
FECHA:	11/05/23	REF. OBRA:	CEPIFUSTI

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

CAPÍTULO 02 ILUMINACION

02.01 u Desmontaje de luminaria existente

Desmontaje de luminarias de diferentes modelos existentes, separando las diferentes partes de las mismas (fluorescentes, lámparas, equipos electrónicos, baterías, carcasa plástico, carcasa metálica, luminarias...) para su posterior retirada a punto limpio.

Luminarias	232						232,00		
							232,00	4,59	1.064,88

02.02 u Elaine PILOS UGR 1400mm 46w 4000K DALI

Sistema lineal marca Elaine modelo Pilos UGR19. De 7500lm y 46W. Temperatura de color 4000K. Dimensiones 1400x62x55mm. Fabricado en aluminio inyectado y pintura poliéster endurecida en horno. IRC>80. Montaje adosado o suspendido. Color blanco. IP20 e IK06. Vida útil 50.000hs L80F10. Equipo electrónico regulable DALI. instalada, incluyendo replanteo, accesorios superficie, ayudas albañilería y conexionado.

Planta baja									
Comedor	14						14,00		
Biblioteca + Aula pretecnología	8						8,00		
Aula 1º infantilII	6						6,00		
Planta 1ª									
Aulas 1 a 10	10	6,00					60,00		
Planta 2ª									
Aulas 11 a 16	6	6,00					36,00		
Laboratorios	16						16,00		
							140,00	271,07	37.949,80

02.03 u Panel led 30x120 40W 4000K 220v blanco UGR<19 C4

Luminaria LED de 1200x300mm CELER, con protección IP20 clase I, cuerpo de chapa de acero y recubrimiento microprismático, equipo eléctrico formado por fuente de alimentación, portalámparas y módulo LED de 40W,, temperatura de color de 4.000 K. Instalada, instalada, incluyendo replanteo, accesorios superficie, ayudas albañilería y conexionado.

Planta baja									
Secretaría	3						3,00		
Pasillo Dcha.	6						6,00		
Dependencias profesores	8						8,00		
Planta 1ª									
Aula tutorías	4						4,00		
							21,00	60,48	1.270,08

02.04 u Acc. instalacion superficie panel led 30x120

Suministro e instalación de accesorio de instalación para los paneles LED CELER de 300*1.200mm. Permite instalar el panel en superficie y colocar dentro el equipo de alimentación.. Incluso accesorio, pequeño material, mano de obra de instalación y pruebas.

Planta baja									
Secretaría	3						3,00		
Pasillo Dcha.	6						6,00		

PROMOTOR:	M.I ATUNTAMIENTO FUSTIÑANA		
OBRA:	Actuaciones ahorro y eficiencia energética CPEI Fustiñana		
SITUACIÓN:	C. San Isidro, 25		
FECHA:	11/05/23	REF. OBRA:	CEPIFUSTI

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Dependencias profesores	8				8,00			
	Planta 1ª								
	Aula tutorías	4				4,00			
							21,00	35,66	748,86

02.05 u Pantalla ledblock IP65 led 20w 4000k

Suministro e instalación de pantalla estanca Ledblock C3 LED integrado. Luminaria especialmente diseñada con una placa para la instalación de los LEDs. Dispone de alimentador TRIDONIC. 20w, con luz fría (4000K) y 2.4700lm. Medidas 700*60, 0,7kgs. Alimentación AC 220-240v, 50-60hz.. Incluso accesorio, pequeño material, mano de obra de instalación y pruebas.

Cocina	4	4,00			
Pasillo cocina	2	2,00			
Sala pyma					
Hall izq.	4	4,00			
Baños planta baja	2	2,00			
Dependencias profesores	2	2,00			
Planta 1ª					
W.C niñas	4	4,00			
W.C niños	1	1,00			
Almacén	3	3,00			
Planta 2ª					
Baños niñas	2	2,00			
Baños niños	1	1,00			
C. contadores + rack	2	2,00			
			27,00	38,89	1.050,03

02.06 u Panel led 60x60 40w 4000k 220v blanco UGR<19 C4

Luminaria con leds con 4000 lm i una vida útil de 50.000 horas, de forma rectangular, de 600x600 mm, 40 W de potencia, con UGR=19, con equipo eléctrico NO regulable, cuerpo y difusor de polí-carbonato, montada SUPERFICIE, instalada, incluyendo replanteo, accesorio superficie, ayudas albañilería y conexionado.

Sala pyma					
Hall entrada	8	8,00			
			8,00	95,45	763,60

02.07 u Proyector LEDEXT evo 100w 4000k 11000lm IP65 negro C2

Suministro e instalación de proyector exterior LED, marca CELER C2. Proyector con protección IP65 para su instalación en exterior. Ofrece 11.000 lúmenes con 100W de consumo. Temperatura de color: 4.000K (blanco neutro). Disipador de temperatura de muy alto rendimiento. Medidas: 345*295*60mm. Peso : 4,2Kgs. Alimentación: 180V-305V.. Incluso accesorio, pequeño material, mano de obra de instalación y pruebas.

Gimnasio	2	2,00			
----------	---	------	--	--	--

PROMOTOR:	M.I ATUNTAMIENTO FUSTIÑANA		
OBRA:	Actuaciones ahorro y eficiencia energética CPEI Fustiñana		
SITUACIÓN:	C. San Isidro, 25		
FECHA:	11/05/23	REF. OBRA:	CEPIFUSTI

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							2,00	160,31	320,62
02.08 u Downlight led superficie 24w 3000k IRC80 blanco									
Suministro e instalación de downlight superficie extraplano LED. Marca CELER. Ø292mm y 14mm de altura. 24W, temperatura de color 3.000k (Blanco cálido), emite 2050 lúmenes con un ángulo de apertura de 120° e IRC>80. Equipado con LED EPISTAR. Incluye equipo de alimentación. Alimentación 200-240V.. Incluso accesorio, pequeño material, mano de obra de instalación y pruebas.									
	Pasillo p1ª	17				17,00			
	Pasillo p2ª	17				17,00			
							34,00	23,39	795,26
TOTAL CAPÍTULO 02 ILUMINACION.....									43.963,13

PROMOTOR:	M.I ATUNTAMIENTO FUSTIÑANA		
OBRA:	Actuaciones ahorro y eficiencia energética CPEI Fustiñana		
SITUACIÓN:	C. San Isidro, 25		
FECHA:	11/05/23	REF. OBRA:	CEPIFUSTI

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

CAPÍTULO 03 REGULACION ILUMINACION

03.01 u Punto de sensor superficie

Punto de sensor realizado con conductores de Cu, en colores normalizados, marca GRUPO GENERAL CABLE o equivalente, de 2x2,5+TT2,5 mm² tipo 07Z1-K 750V, canalizado mediante canal libre de halógenos, (incluida la canal), totalmente instalado y conexionado, incluso parte proporcional de línea de alimentación, cajas de registro para canal, codos,...etc., pequeño material, etc.

Planta baja

Comedor 1 1,00

Aula 1º infantil 1 1,00

Planta 1ª

Aulas 1 a 10 10 10,00

Aula tutorías

Planta 2ª

Aulas 11 a 16 6 6,00

Laboratorios 2 2,00

Baños

20,00 40,18 803,60

03.02 u Punto de interconexión luminarias para sistema de control superf

Punto de interconexión de luminarias para sistema de control de iluminación realizado con conductores de Cu, en colores normalizados, marca GRUPO GENERAL CABLE o equivalente, de 2x1,5+TT1,5 mm² tipo 07Z1-K 750V, canalizado mediante canal libre de halógenos, (incluida la canal), totalmente instalado y conexionado, incluso parte proporcional de línea de alimentación, cajas de registro, pequeño material, etc., totalmente instalado y conexionado, incluso parte proporcional de línea de alimentación, cajas de registro para canal, codos,...etc, pequeño material, etc.

140 140,00

140,00 30,12 4.216,80

03.03 u LUXOMAT PD4-M-DAA4G-SU (montaje en superficie)

Suministro y colocación de solución de control integral DALI LUXOMATnet PD4-M-DAA4G-SU, de B.E.G. Brück Electronic GmbH, compuesta por un detector de presencia master DALI direccionable de alta sensibilidad que integra además un controlador DALI, una fuente de alimentación DALI y salidas de pulsadores DALI, permitiendo el control regulable de hasta 4 grupos de iluminación DALI y 1 canal de conmutación adicional para la iluminación de una pizarra o el control HVAC, entre otras posibilidades. Detector de presencia de techo especial para grandes superficies con ángulo de detección de 360°. Una salida DALI/DSI para conexión a balastos regulables, Alcance máx. transversal 24 m. IP20. Clase II. Temporización de apagado 1 min a 30 min. Ajuste valor crepuscular 10-2000 Lux. Incorpora entrada para pulsador y detector esclavo. Versión superficie. Temperatura de funcionamiento -25°C hasta +50°C. Programable mando a distancia (opcional). Instalado y funcionando.

Planta baja

Comedor 1 1,00

Aula 1º infantil 1 1,00

Planta 1ª

Aulas 1 a 10 10 10,00

Aula tutorías

Planta 2ª

PROMOTOR:	M.I ATUNTAMIENTO FUSTIÑANA		
OBRA:	Actuaciones ahorro y eficiencia energética CPEI Fustiñana		
SITUACIÓN:	C. San Isidro, 25		
FECHA:	11/05/23	REF. OBRA:	CEPIFUSTI

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Aulas 11 a 16	6				6,00			
	Laboratorios	2				2,00			
							20,00	298,90	5.978,00

03.04u Luxomat PD4N-1C-SU (montaje en superficie)

Suministro y colocación de detector de movimiento de techo de un canal LUXOMAT PD4N-1C-SU, de B.E.G. Brück Electronic GmbH, especial para grandes superficies con ángulo de detección de 360°. Un canal con salida relé de 10A válida para todo tipo de cargas incl. LED, Alcance máx. transversal 24 m. IP44. Clase II. Temporización de apagado 30 seg a 30 min o impulso. Ajuste valor crepuscular 10-2000 Lux. Versión superficie. Temperatura de funcionamiento -25°C hasta +50°C. Programable vía potenciómetros o mando a distancia (opcional). Instalado y funcionando.

Baños	10	10,00					10,00	97,52	975,20
-------	----	-------	--	--	--	--	-------	-------	--------

TOTAL CAPÍTULO 03 REGULACION ILUMINACION.....	11.973,60
--	------------------

PROMOTOR:	M.I ATUNTAMIENTO FUSTIÑANA		
OBRA:	Actuaciones ahorro y eficiencia energética CPEI Fustiñana		
SITUACIÓN:	C. San Isidro, 25		
FECHA:	11/05/23	REF. OBRA:	CEPIFUSTI

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

CAPÍTULO 04 EMERGENCIAS

04.01 u Desmontaje de luminaria existente

Desmontaje de luminarias de diferentes modelos existentes, separando las diferentes partes de las mismas (fluorescentes, lámparas, equipos electrónicos, baterías, carcasa plástico, carcasa metálica, luminarias...) para su posterior retirada a punto limpio.

Emergencias	62					62,00			
							62,00	4,59	284,58

04.02 u Emergencia 300lm 1h IP-44 NP 100

Luminaria de emergencia marca AERLUX serie 10 o equivalente, de 1 hora de duración, 300 lúmenes, no permanente LED, SUPERFICIE, IP44, IK04, incluso conexión eléctrica, montaje y conexiones, totalmente instalado, incluidos medios auxiliares y costes indirectos.

Comedor	2					2,00			
Aulas	1	16,00				16,00			
Pasillos p1ª y p2ª	2	8,00				16,00			
Escaleras	4					4,00			
Biblioteca	2					2,00			
Almacen	1					1,00			
Pasillo p.baja	3					3,00			
Sala profesores	5					5,00			
Baño pb.	1					1,00			
C. contadores + rack	2					2,00			
Cocina	1					1,00			
Hall	1					1,00			
							54,00	30,20	1.630,80

04.03 u Emergencia 60lm 1h IP-44 NP 10

Luminaria de emergencia marca AERLUX serie 10 o equivalente, de 1 hora de duración, 60 lúmenes, no permanente LED, SUPERFICIE, IP44, IK04, incluso conexión eléctrica, montaje y conexiones, totalmente instalado, incluidos medios auxiliares y costes indirectos.

Baños	5					5,00			
Baño profesores	2					2,00			
Conserjería	1					1,00			
							8,00	22,91	183,28

04.04 u Dispositivo empotrar techo serie 10 blanco 10-DT

	5					5,00			
							5,00	7,16	35,80

TOTAL CAPÍTULO 04 EMERGENCIAS.....									2.134,46
---	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------------

PROMOTOR:	M.I ATUNTAMIENTO FUSTIÑANA		
OBRA:	Actuaciones ahorro y eficiencia energética CPEI Fustiñana		
SITUACIÓN:	C. San Isidro, 25		
FECHA:	11/05/23	REF. OBRA:	CEPIFUSTI

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

CAPÍTULO 05 AYUDAS ALBAÑILERIA

05.01 Ayudas albañilera para repaso y pintura

Ayudas de albañilería para repaso y pintura, eliminando los desperfectos resultantes de la retirada de las minarias existentes.

Esta partida será conforme, una vez que la Dirección Facultativa de su aprobación.

294,00	6,42	1.887,48
--------	------	----------

TOTAL CAPÍTULO 05 AYUDAS ALBAÑILERIA	1.887,48
---	-----------------

PROMOTOR:	M.I ATUNTAMIENTO FUSTIÑANA		
OBRA:	Actuaciones ahorro y eficiencia energética CPEI Fustiñana		
SITUACIÓN:	C. San Isidro, 25		
FECHA:	11/05/23	REF. OBRA:	CEPIFUSTI

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

CAPÍTULO 06 RETIRADA PUNTO LIMPIO

06.01 u Retirada luminarias desmontada

Envío a punto limpio del total de las luminarias y aparamenta desmontadas en el colegio, incluso certificado del depósito en empresa de reciclaje autorizada.

							1,00	454,79	454,79
--	--	--	--	--	--	--	------	--------	--------

TOTAL CAPÍTULO 06 RETIRADA PUNTO LIMPIO.....									454,79
---	--	--	--	--	--	--	--	--	---------------

PROMOTOR:	M.I ATUNTAMIENTO FUSTIÑANA		
OBRA:	Actuaciones ahorro y eficiencia energética CPEI Fustiñana		
SITUACIÓN:	C. San Isidro, 25		
FECHA:	11/05/23	REF. OBRA:	CEPIFUSTI

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

CAPÍTULO 07 SEGURIDAD Y SALUD

07.01 m² SEG. Y SALUD NIVEL BAJO

Segun estudio de Seguridad y Salud o estudio básico, con un nivel de exigencia bajo, previa aprobación por parte de la dirección facultativa del mencionado Plan o Estudio Básico, incluyendo en principio: instalaciones provisionales de obra y señalizaciones, protecciones personales, protecciones colectivas; todo ello cumpliendo la reglamentación vigente.

1

1,00

1,00

575,94

575,94

TOTAL CAPÍTULO 07 SEGURIDAD Y SALUD

575,94

TOTAL

67.398,43

PROMOTOR:	M.I ATUNTAMIENTO FUSTIÑANA		
OBRA:	Actuaciones ahorro y eficiencia energética CPEI Fustiñana		
SITUACIÓN:	C. San Isidro, 25		
FECHA:	11/05/23	REF. OBRA:	CEPIFUSTI

0

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1	SUSTITUCION CUADRO GENERAL PROTECCION + DI.....							6.409,03	9,51
2	ILUMINACION.....							43.963,13	65,23
3	REGULACION ILUMINACION.....							11.973,60	17,77
4	EMERGENCIAS.....							2.134,46	3,17
5	AYUDAS ALBAÑILERIA.....							1.887,48	2,80
6	RETIRADA PUNTO LIMPIO.....							454,79	0,67
7	SEGURIDAD Y SALUD.....							575,94	0,85
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL								67.398,43	
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA								67.398,43	
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL								67.398,43	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de SESENTA Y SIETE MIL TRESCIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

, a 11 de MAYO de 2023.

El ingeniero.

Sergio Betoré Muro.

**MEMORIA VALORADA
EFICIENCIA ENERGÉTICA CAMBIO LUMINARIAS
SUSTITUCION CUADRO GENERAL PROTECCION
CPEI Santos. Justo y Pastor en Fustiñana (Navarra)**

o CÁLCULOS

ESTUDIO AHORRO ENERGETICO

	REGLETA FLUOR. 2x36W	Elaine PILOS
Vida útil	7000	50000
Watts	72	45
Coste luminarias	9	238,76
KWh de electricidad usada en 50.000 horas	3600	2250
Coste electricidad (@0,12€ KWh)	432,00 €	270,00 €
Cantidad de bombillas empleadas en 30.000 horas de uso	4,3	1
Gasto en reemplazo de bombillas	38,6	143,3
Gasto total durante 30.000 horas de encendido	470,57 €	413,26 €

Calculo de ahorro energético

Cantidad de bombillas	140	140
Cantidad de horas de uso diario	9	9
Días al mes	24	24

Calculo de ahorro durante 50.000 horas (energía + recambios)

Coste total	65.880,00 €	57.855,84 €
Ahorro		8.024,16 €

Calculo de ahorro energético mensual

KWh usados al mes	15,55	9,72
Coste electricidad (@0,12€ KWh)	261,27 €	163,30 €
Ahorro		97,98 €

Calculo de ahorro energético anual

KWh usados al año	186,624	116,64
Coste electricidad (@0,15€ KWh)	3.135,28 €	1.959,55 €
Ahorro		1.175,73 €

INVERSION INICIAL

INVERSION INICIAL RECAMBIO LUMINARIA ACTUAL POR LED	33.426,40 €
---	-------------

TIEMPO DE AMORTIZACION DE LA INVERSION

TIEMPO DE AMORTIZACION DE LA INVERSION (EN MESES)	341,16
TIEMPO DE AMORTIZACION DE LA INVERSION (EN AÑOS)	28,43

ESTUDIO AHORRO ENERGETICO

	REGLETA FLUOR. 2x36W	PANEL 1200x30
Vida útil	7000	50000
Watts	72	40
Coste luminarias	9	56,28
KWh de electricidad usada en 50.000 horas	3600	2000
Coste electricidad (@0,12€ KWh)	432,00 €	240,00 €
Cantidad de bombillas empleadas en 30.000 horas de uso	4,3	1
Gasto en reemplazo de bombillas	38,6	33,8
Gasto total durante 30.000 horas de encendido	470,57 €	273,77 €

Calculo de ahorro energético

Cantidad de bombillas	21	21
Cantidad de horas de uso diario	9	9
Días al mes	24	24

Calculo de ahorro durante 50.000 horas (energía + recambios)

Coste total	9.882,00 €	5.749,13 €
Ahorro		4.132,87 €

Calculo de ahorro energético mensual

KWh usados al mes	15,55	8,64
Coste electricidad (@0,12€ KWh)	39,19 €	21,77 €
Ahorro		17,42 €

Calculo de ahorro energético anual

KWh usados al año	186,624	103,68
Coste electricidad (@0,15€ KWh)	470,29 €	261,27 €
Ahorro		209,02 €

INVERSION INICIAL

INVERSION INICIAL RECAMBIO LUMINARIA ACTUAL POR LED	1.181,88 €
---	------------

TIEMPO DE AMORTIZACION DE LA INVERSION

TIEMPO DE AMORTIZACION DE LA INVERSION (EN MESES)	67,85
TIEMPO DE AMORTIZACION DE LA INVERSION (EN AÑOS)	5,65

ESTUDIO AHORRO ENERGETICO

	REGLETA FLUOR. 1x36W	LEDBLOC 20W
Vida útil	7000	50000
Watts	36	20
Coste luminarias	4,5	36,14
KWh de electricidad usada en 30.000 horas	1080	600
Coste electricidad (@0,12€ KWh)	129,60 €	72,00 €
Cantidad de bombillas empleadas en 50.000 horas de uso	7,1	1
Gasto en reemplazo de bombillas	32,1	36,1
Gasto total durante 50.000 horas de encendido	161,74 €	108,14 €

Calculo de ahorro energético

Cantidad de bombillas	27	27
Cantidad de horas de uso diario	9	9
Días al mes	24	24

Calculo de ahorro durante 50.000 horas (energía + recambios)

Coste total	4.367,06 €	2.919,78 €
Ahorro		1.447,28 €

Calculo de ahorro energético mensual

KWh usados al mes	7,78	4,32
Coste electricidad (@0,12€ KWh)	25,19 €	14,00 €
Ahorro		11,20 €

Calculo de ahorro energético anual

KWh usados al año	93,312	51,84
Coste electricidad (@0,15€ KWh)	302,33 €	167,96 €
Ahorro		134,37 €

INVERSION INICIAL

INVERSION INICIAL RECAMBIO LUMINARIA ACTUAL POR LED	975,78 €
---	----------

TIEMPO DE AMORTIZACION DE LA INVERSION

TIEMPO DE AMORTIZACION DE LA INVERSION (EN MESES)	87,14
TIEMPO DE AMORTIZACION DE LA INVERSION (EN AÑOS)	7,26

ESTUDIO AHORRO ENERGETICO

	PANTALLA FLUOR. 4x18W	PANEL LED 60x60
Vida útil	7000	50000
Watts	72	40
Coste luminarias	14	88,8
KWh de electricidad usada en 30.000 horas	2160	1200
Coste electricidad (@0,12€ KWh)	259,20 €	144,00 €
Cantidad de bombillas empleadas en 50.000 horas de uso	7,1	1
Gasto en reemplazo de bombillas	100,0	88,8
Gasto total durante 30.000 horas de encendido	359,20 €	232,80 €

Calculo de ahorro energético

Cantidad de bombillas	8	8
Cantidad de horas de uso diario	9	9
Días al mes	24	24

Calculo de ahorro durante 50.000 horas (energía + recambios)

Coste total	2.873,60 €	1.862,40 €
Ahorro		1.011,20 €

Calculo de ahorro energético mensual

KWh usados al mes	15,55	8,64
Coste electricidad (@0,12€ KWh)	14,93 €	8,29 €
Ahorro		6,64 €

Calculo de ahorro energético anual

KWh usados al año	186,624	103,68
Coste electricidad (@0,12€ KWh)	179,16 €	99,53 €
Ahorro		79,63 €

INVERSION INICIAL

INVERSION INICIAL RECAMBIO LUMINARIA ACTUAL POR LED	710,40 €
---	----------

TIEMPO DE AMORTIZACION DE LA INVERSION

TIEMPO DE AMORTIZACION DE LA INVERSION (EN MESES)	107,06
TIEMPO DE AMORTIZACION DE LA INVERSION (EN AÑOS)	8,92

ESTUDIO AHORRO ENERGETICO

	APLIQUE 60W	DOWNLIGHT LED 24W
Vida útil	7000	30000
Watts	60	24
Coste luminarias	6	21,73
KWh de electricidad usada en 30.000 horas	1800	720
Coste electricidad (@0,12€ KWh)	216,00 €	86,40 €
Cantidad de bombillas empleadas en 30.000 horas de uso	4,3	1
Gasto en reemplazo de bombillas	25,7	21,7
Gasto total durante 30.000 horas de encendido	241,71 €	108,13 €

Calculo de ahorro energético

Cantidad de bombillas	34	34
Cantidad de horas de uso diario	9	9
Días al mes	24	24

Calculo de ahorro durante 30.000 horas (energía + recambios)

Coste total	8.218,29 €	3.676,42 €
Ahorro		4.541,87 €

Calculo de ahorro energético mensual

KWh usados al mes	12,96	5,184
Coste electricidad (@0,12€ KWh)	52,88 €	21,15 €
Ahorro		31,73 €

Calculo de ahorro energético anual

KWh usados al año	155,52	62,208
Coste electricidad (@0,12€ KWh)	634,52 €	253,81 €
Ahorro		380,71 €

INVERSION INICIAL

INVERSION INICIAL RECAMBIO LUMINARIA ACTUAL POR LED	738,82 €
---	----------

TIEMPO DE AMORTIZACION DE LA INVERSION

TIEMPO DE AMORTIZACION DE LA INVERSION (EN MESES)	23,29
TIEMPO DE AMORTIZACION DE LA INVERSION (EN AÑOS)	1,94

ESTUDIO AHORRO ENERGETICO

	PROYECTOR HALOG. 500W	PROYECTOR LED 100W
Vida útil	4000	50000
Watts	500	100
Coste luminarias	7,15	148,95
KWh de electricidad usada en 50.000 horas	15000	3000
Coste electricidad (@0,12€ KWh)	1.800,00 €	360,00 €
Cantidad de bombillas empleadas en 50.000 horas de uso	7,5	1
Gasto en reemplazo de bombillas	53,6	89,4
Gasto total durante 50.000 horas de encendido	1.853,63 €	449,37 €

Calculo de ahorro energético

Cantidad de bombillas	2	2
Cantidad de horas de uso diario	5	5
Días al mes	24	24

Calculo de ahorro durante 30.000 horas (energía + recambios)

Coste total	3.707,25 €	898,74 €
Ahorro		2.808,51 €

Calculo de ahorro energético mensual

KWh usados al mes	60,00	12
Coste electricidad (@0,12€ KWh)	14,40 €	2,88 €
Ahorro		11,52 €

Calculo de ahorro energético anual

KWh usados al año	720	144
Coste electricidad (@0,12€ KWh)	172,80 €	34,56 €
Ahorro		138,24 €

INVERSION INICIAL

INVERSION INICIAL RECAMBIO LUMINARIA ACTUAL POR LED	297,90 €
---	----------

TIEMPO DE AMORTIZACION DE LA INVERSION

TIEMPO DE AMORTIZACION DE LA INVERSION (EN MESES)	25,86
TIEMPO DE AMORTIZACION DE LA INVERSION (EN AÑOS)	2,15

ESTUDIO AHORRO ENERGETICO

	EMERGENCIAS	EMERGENCIA LED
Vida útil	7000	30000
Watts	18	3
Coste luminarias	13	28,05
KWh de electricidad usada en 30.000 horas	540	90
Coste electricidad (@0,12€ KWh)	64,80 €	10,80 €
Cantidad de bombillas empleadas en 30.000 horas de uso	4,3	1
Gasto en reemplazo de bombillas	55,7	28,1
Gasto total durante 30.000 horas de encendido	120,51 €	38,85 €

Calculo de ahorro energético

Cantidad de bombillas	62	62
Cantidad de horas de uso diario	9	9
Días al mes	24	24

Calculo de ahorro durante 30.000 horas (energía + recambios)

Coste total	7.471,89 €	2.408,70 €
Ahorro		5.063,19 €

Calculo de ahorro energético mensual

KWh usados al mes	3,89	0,648
Coste electricidad (@0,12€ KWh)	28,93 €	4,82 €
Ahorro		24,11 €

Calculo de ahorro energético anual

KWh usados al año	46,7	7,8
Coste electricidad (@0,12€ KWh)	347,12 €	57,85 €
Ahorro		289,27 €

INVERSION INICIAL

INVERSION INICIAL RECAMBIO LUMINARIA ACTUAL POR LED	1.739,10 €
---	------------

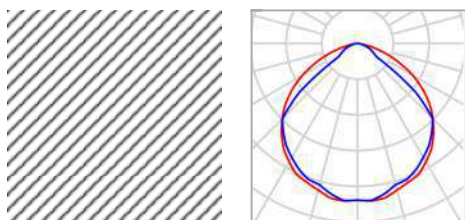
TIEMPO DE AMORTIZACION DE LA INVERSION

TIEMPO DE AMORTIZACION DE LA INVERSION (EN MESES)	72,15
TIEMPO DE AMORTIZACION DE LA INVERSION (EN AÑOS)	6,01

RESUMEN ESTUDIO AHORRO ENERGETICO CPEI FUSTIÑANA

	LUMINARIAS ACTUALES	SUSTITUCION LED
<i>Calculo de ahorro durante 50.000 horas (energía + recambios)</i>		
Coste total	102.400,08 €	75.371,01 €
Ahorro		27.029,07 €
<i>Calculo de ahorro energético mensual</i>		
KWh usados al mes	131,28	49,152
Coste electricidad (@0,12€ KWh)	698,06 €	236,21 €
Ahorro		461,85 €
<i>Calculo de ahorro energético anual</i>		
KWh usados al año	1575,36	589,824
Coste electricidad (@0,12€ KWh)	5.241,51 €	2.834,54 €
Ahorro		2.406,97 €
INVERSION INICIAL		
INVERSION INICIAL RECAMBIO LUMINARIA ACTUAL POR LED		39.780,68 €
TIEMPO DE AMORTIZACION DE LA INVERSION		
TIEMPO DE AMORTIZACION DE LA INVERSION (EN MESES)		86,13
TIEMPO DE AMORTIZACION DE LA INVERSION (EN AÑOS)		17
Equivalencia consumo energetico anual actual:	534,66 Kg de CO2	
Equivalencia consumo energetico anual LED:	182,17 Kg de CO2	
Diferencia:	352,49 Kg de CO2	

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · AULA TIPO

Plano de situación de luminarias

Fabricante	ELAINE
Nombre del artículo	ELAINE PILOS UGR19 1400MM IRC80 7500LM 4000K

6 x ELAINE ELAINE PILOS UGR19 1400MM IRC80 7500LM 4000K

Tipo	Disposición en campo	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	2.000 m / 1.667 m / 3.500 m	2.000 m	1.667 m	3.500 m	1
		6.000 m	1.667 m	3.500 m	2
Dirección X	2 Uni., Centro - centro, 4.000 m	2.000 m	5.000 m	3.500 m	3
		6.000 m	5.000 m	3.500 m	4
Dirección Y	3 Uni., Centro - centro, 3.333 m	2.000 m	8.333 m	3.500 m	5
		6.000 m	8.333 m	3.500 m	6
Organización	A1	2.000 m	8.333 m	3.500 m	5
		6.000 m	8.333 m	3.500 m	6

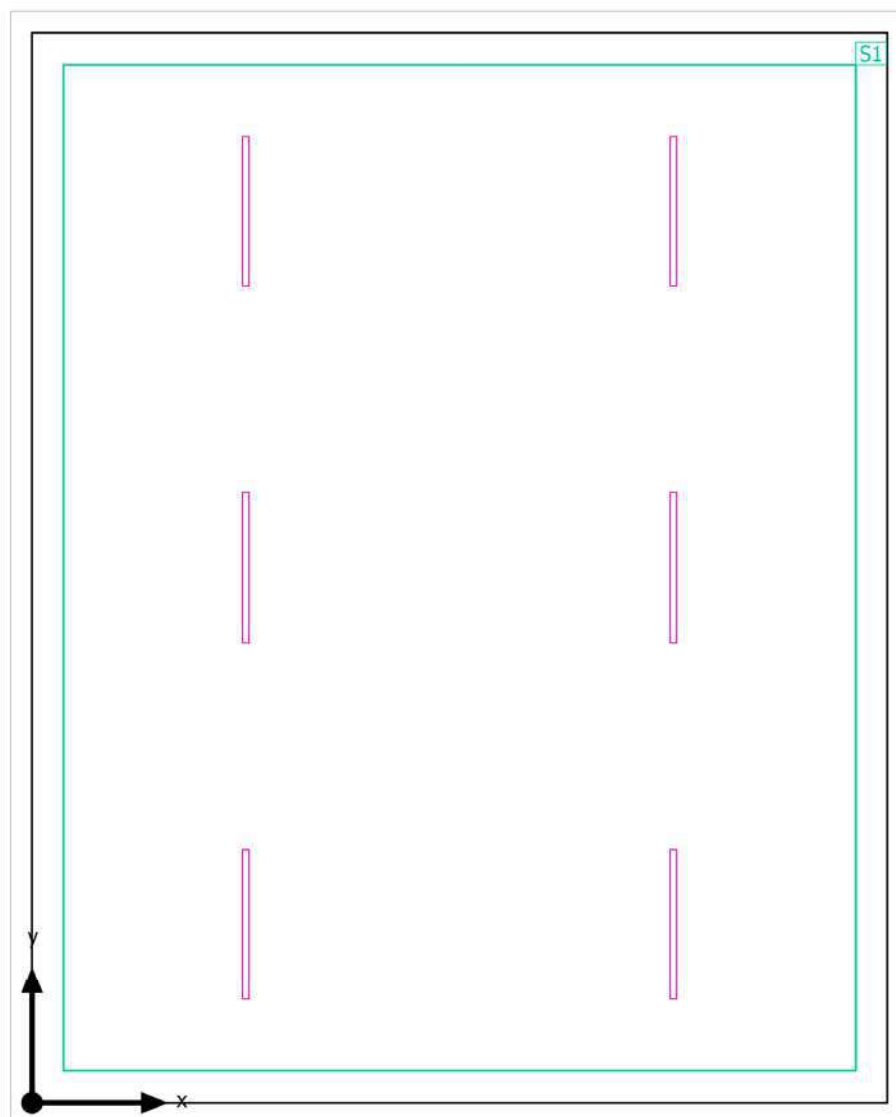
Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · AULA TIPO

Lista de luminarias Φ_{total}
37830 lm P_{total}
276.0 WRendimiento lumínico
137.1 lm/W

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
6	ELAINE		ELAINE PILOS UGR19 1400MM IRC80 7500LM 4000K	46.0 W	6305 lm	137.1 lm/W

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · AULA TIPO

Objetos de cálculo



Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · AULA TIPO

Objetos de cálculo

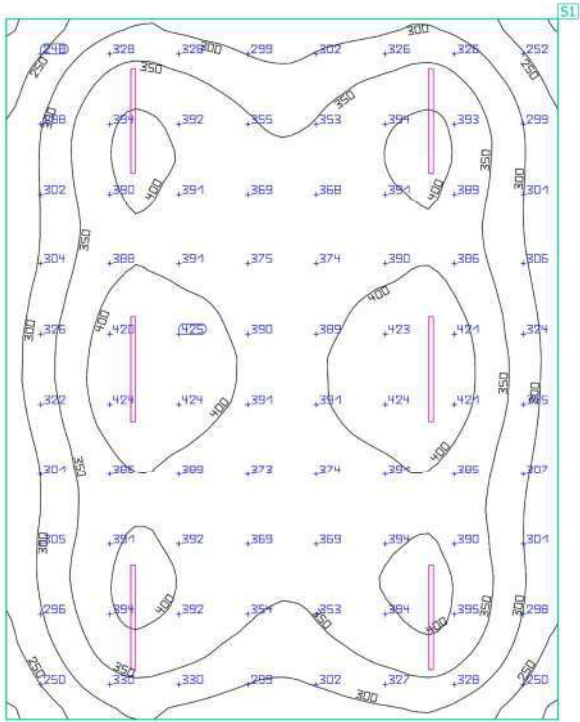
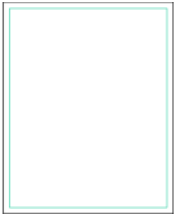
Planos útiles

Propiedades	$\bar{E}$ (Nominal)	$E_{\min}$	$E_{\max}$	g_1	g_2	Índice
Plano útil (AULA TIPO) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.300 m	354 lx (≥ 300 lx) 	192 lx	445 lx	0.54	0.43	S1

Perfil de uso: Instituciones de formación - Centros de formación, Aulas, salas de seminarios

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · AULA TIPO

Plano útil (AULA TIPO)

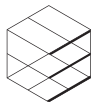


Propiedades	$\bar{E}$ (Nominal)	E_{min}	$E_{m\acute{a}x}$	g_1	g_2	Índice
Plano útil (AULA TIPO) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.300 m	354 lx (≥ 300 lx) ✓	192 lx	445 lx	0.54	0.43	S1

Perfil de uso: Instituciones de formación - Centros de formación, Aulas, salas de seminarios

**MEMORIA VALORADA
EFICIENCIA ENERGÉTICA CAMBIO LUMINARIAS
CPEI Santos. Justo y Pastor en Fustiñana (Navarra)**

- o FICHAS LUMINARIAS

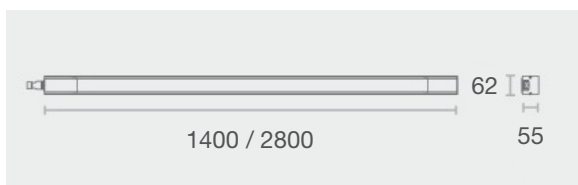
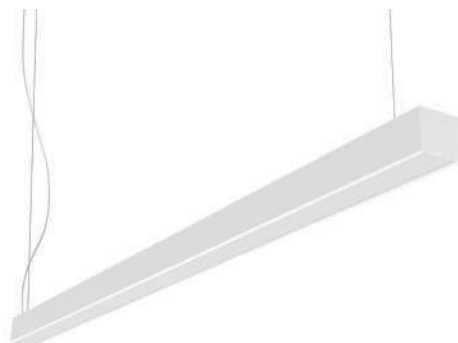


ELAINE
ILUMINANDO EXPERIENCIAS

Pilos UGR<19 iluminación lineal

Descripción del producto

- Sistema de iluminación lineal de tecnología LED SMD de baja luminancia (UGR<19) para montaje suspendido o adosado a techo.
- Cuerpo fabricado en acero recubierto de resina poliéster endurecida en horno.
- Sistema de alta eficiencia de hasta 175Lm/W con larga vida útil de 50000Hs LM80 F10.
- Disponible en Tcc 3000K, 4000K y 5000K e IRC>80 (IRC>90 consultar).
- Alta consistencia de color SDCM <3.
- Ópticas de distribución simétrica UGR<19 difusor microprismático.
- Disponible en dos longitudes de 1400mm y 2800mm en colores blanco, negro y gris y bajo pedido en cualquier color carta RAL.



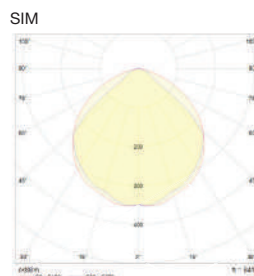
Aplicaciones del producto

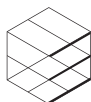
Iluminación general en cumplimiento de la Norma UNE-EN 12.464-1 de zonas de trabajo, colegios, oficinas, administrativas, etc, con la máxima eficiencia y UGR<19*. Iluminación en retail y espacios comerciales.

(*) El cumplimiento de esta normativa debe verificarse por medio de un estudio lumínico, póngase en contacto con nuestro departamento de proyectos en proyectos@elainelighting.com para su realización o para más información.

Datos técnicos

Ópticas disponibles:	Simétrica UGR<19
Longitudes disponibles:	1400mm y 2800mm
Flujo luminoso útil:	3600LM a 16600LM
Potencia del sistema:	23W a 108W
Driver:	Tridonic/Philips
Led:	Tridonic (Samsung) / Lumileds
Eficiencia real:	Hasta 175Lm/W
Temperatura de color:	3000K, 4000K, 5000K
Sistema TW (Blanco Variable):	Consultar
IRC:	>80 (>90 consultar)
SDCM:	< 3
Vida útil:	50000Hs LM80 F10
Garantía:	5 años
Peso:	2,5Kg / 5Kg
Grado protección IP:	IP20
Índice IK:	IK06
Grupo RG:	RG1
Clase:	Clase I
Montaje:	Suspendido / Adosado a techo
Acabados:	Blanco RAL9016, Gris RAL9006, Negro RAL9005
Regulación:	Opcional DALI





Accesorios:

PILOS UGR<19 TAPA FINAL	Accesorio para cerrar luminaria final de línea
PILOS UGR<19 SUSPENSION-REGULACION 5MTS	Accesorio para suspender luminaria 5m longitud con ajuste de altura. Utilizar una unidad más que el número de luminarias por línea.
PILOS UGR<19 FIJACION TECHO	Accesorio para fijar la luminaria al techo. Utilizar 2 unidades por luminaria.

Montaje de luminarias:

Las líneas continuas se compondrán de 1 luminaria Módulo Inicio + N luminarias Módulo Intermedio.

El número de suspensiones será igual al número de luminarias + 1 unidad.

Caso de adosar a techo se utilizarán 2 fijaciones por luminaria.

Se añadirá 1 Tapa Final a la última luminaria de la línea.

Para luminarias sueltas se utilizará la luminaria Módulo Inicio y se añadirá 1 Tapa Final.

Se utilizarán 2 suspensiones por luminaria o 2 Fijaciones a techo.

Tabla datos técnicos

Producto Elaine	IRC	Flujo LM	Tcc	Potencia	° Óptica	Montaje	Color
PILOS UGR<19 MODULO 1400MM	80	3600LM	3000K	23W	SIMETRICA UGR<19	SUSPENDIDO / SUPERFICIE	BLANCO/NEGRO/ GRIS
		3750LM	4000K				
		3800LM	5000K				
		7100LM	3000K	46W			
		7500LM	4000K				
		7600LM	5000K				
		8300LM	3000K	54W			
		8700LM	4000K				
	90	3060LM	3000K	23W			
		3187LM	4000K				
		3230LM	5000K				
		6035LM	3000K	46W			
		6375LM	4000K				
		6460LM	5000K				
		7055LM	3000K	54W			
		7395LM	4000K				
PILOS UGR<19 MODULO 2800MM	80	7200LM	3000K	46W			
		7500LM	4000K				
		7600LM	5000K				
		14200LM	3000K	92W			
		15000LM	4000K				
		15200LM	5000K				
		16600LM	3000K	108W			
		17400LM	4000K				
	90	6120LM	3000K	46W			
		6375LM	4000K				
		6460LM	5000K				
		12070LM	3000K	92W			
		12750LM	4000K				
		12920LM	5000K				
		14110LM	3000K	108W			
		14790LM	4000K				





CLASE I

5
AÑOS
GARANTÍA



Proyector Ledext EVO (50, 100, 150 y 200W)

Proyector de gran resistencia a los agentes externos, de alta eficiencia lumínica y perfil ultrafino. Amplia gama y máxima durabilidad.

Fuente de luz: Lumileds

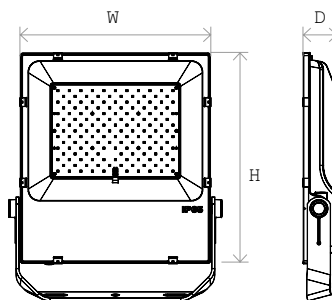
+ INFO



→ Áreas de aplicación

Iluminación de exterior, fachadas, jardines, iluminación por acentuación de edificaciones, monumentos, etc.

Dimensiones



	W (mm)	H (mm)	D (mm)
50W	220	311	50
100W	295	345	60
150W	330	365	60
200W	360	400	60

Datos técnicos

INFORMACIÓN TÉCNICA

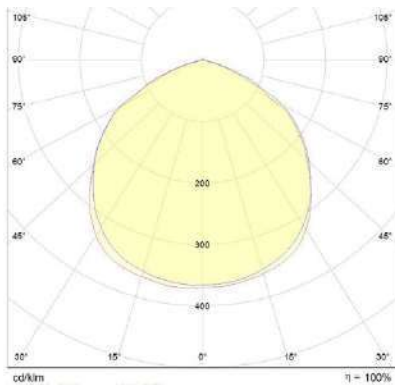
CÓDIGO	POTENCIA (W)	Tª COLOR (K)	LÚMENES (LM)	EFIC. ENERG.	PESO (KG)	DIMENSIONES (MM)
7150040170	50	3.000	5.500	A++	2,2	311 x 220 x 50
7150040171		4.000				
7150040172		5.500				
7150040079	100	3.000	11.000	A+	4,1	345 x 295 x 60
7150040073		4.000				
7150040074		5.500				
7150040081	150	3.000	16.500	A+	5,25	365 x 330 x 60
7150040075		4.000				
7150040076		5.500				
7150040082	200	3.000	22.000	A+	6,45	400 x 360 x 60
7150040077		4.000				
7150040078		5.500				

OTROS DATOS TÉCNICOS

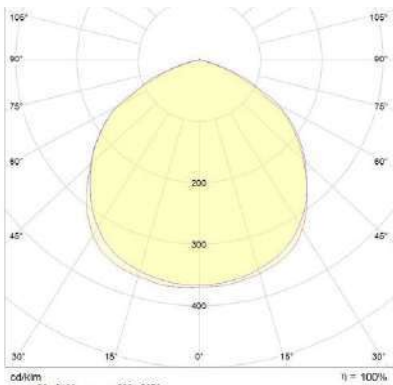
ALIMENTACIÓN	200-240VAC 50/60Hz
IRC:	>80
APERTURA:	120º
VIDA ÚTIL:	50.000h L80
REGULABLE:	No
COLOR:	Negro
T. ENCENDIDO:	<0,5 s
FACTOR POT:	>0,9
PROTECCIÓN IP:	IP65
PROTECCIÓN IK:	IK08
FUENTE DE LUZ:	Lumileds

Fotometrías

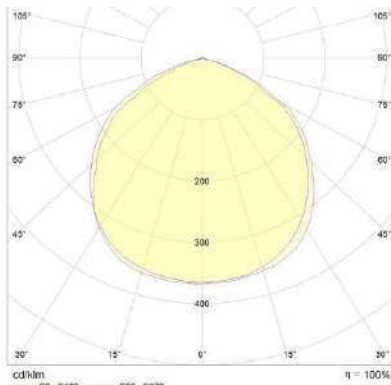
7150040170 | 50W | 3.000K | 5.500lm



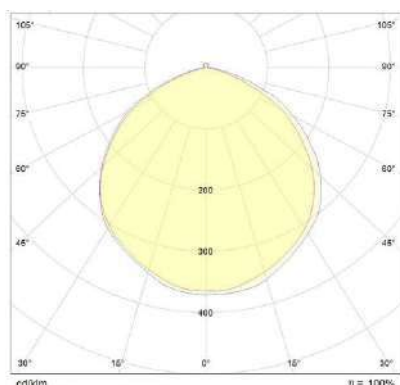
7150040171 | 50W | 4.000K | 5.500lm



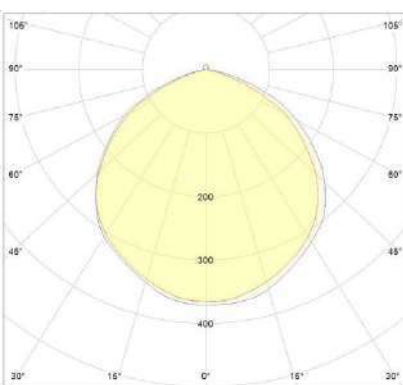
7150040172 | 50W | 5.500K | 5.500lm



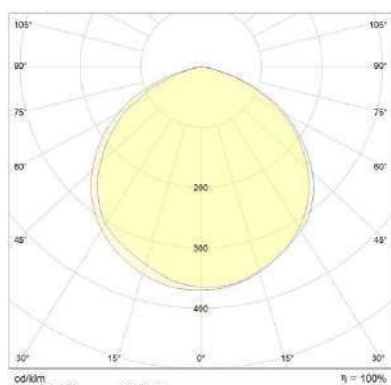
7150040079 | 100W | 3.000K | 11.000lm



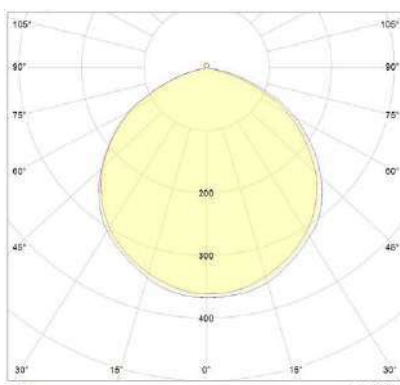
7150040073 | 100W | 4.000K | 11.000lm



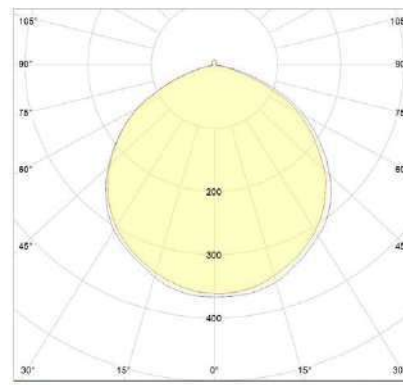
7150040074 | 100W | 5.500K | 11.000lm



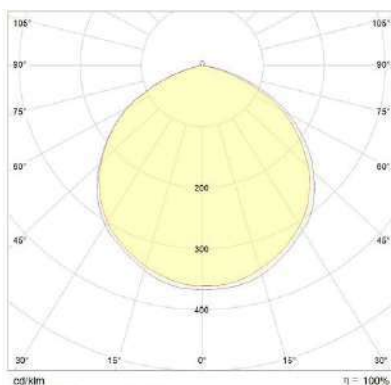
7150040081 | 150W | 3.000K | 16.500lm



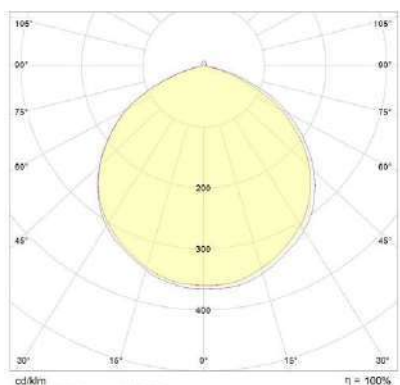
7150040075 | 150W | 4.000K | 16.500lm



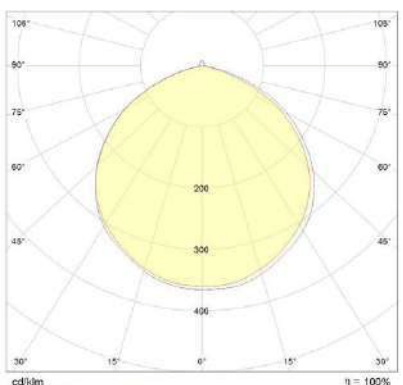
7150040076 | 150W | 5.500K | 16.500lm



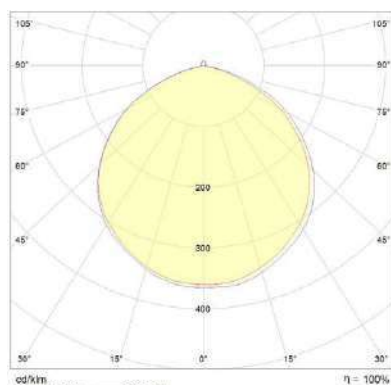
7150040082 | 200W | 3.000K | 22.000lm



7150040077 | 200W | 4.000K | 22.000lm



7150040078 | 200W | 5.500K | 22.000lm





Ledblock IP66

Pantalla fabricada en un solo cuerpo de policarbonato, resistente y ligera. Perfecta adecuación de la tecnología LED a soluciones industriales. Ideal para montajes sobre rejilla.
Competitiva y fácil de instalar. Posibilidad de conexión por uno u otro extremo.

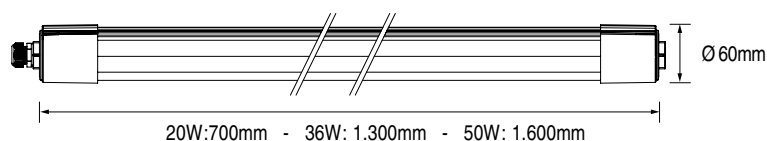
+ INFO



→ Áreas de aplicación

Ideal para entornos industriales y exigentes.

Dimensiones



Datos técnicos

INFORMACIÓN TÉCNICA

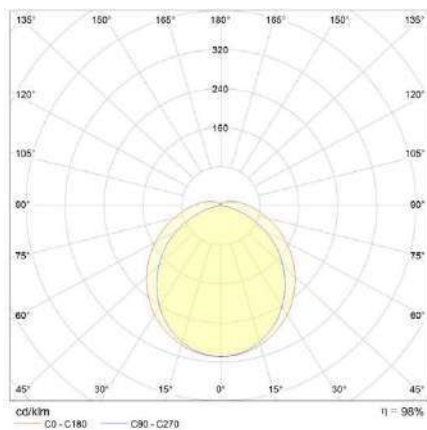
CÓDIGO	POTENCIA (W)	Tº DE COLOR (K)	FLUJO (lm)	PESO (kg)
7100070055	20	5.700	2.600	0,7
7100070056	36		3.880	1,1
7100070057	50		5.300	1,3
7100070045	20	4.000	2.470	0,7
7100070046	36		3.750	1,1
7100070047	50		5.300	1,3

OTROS DATOS TÉCNICOS

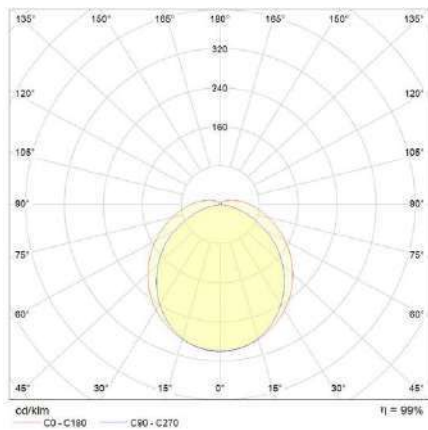
IRC:	>80
APERTURA DEL HAZ:	120º
VIDA ÚTIL:	50.000h L70
ALIMENTACIÓN:	220-240 VAC
PROTECCIÓN:	IK10 IP66
Nº CICLOS	50.000
FACTOR POTENCIA	>0,9
Tº FUNCIONAMIENTO	-15°C +35°C

Fotometrías

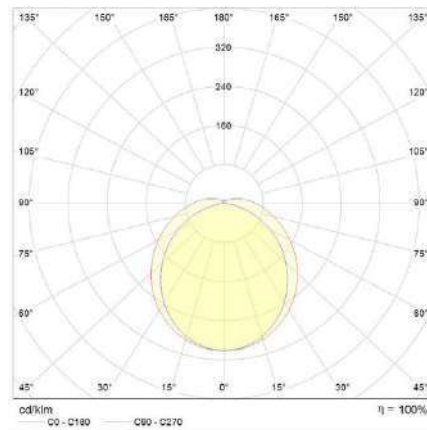
7100070055 | 20W | 5.700K | 2.600lm



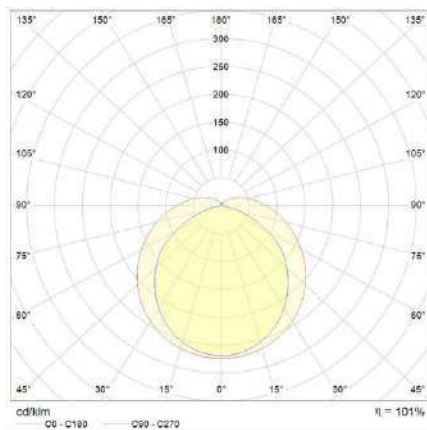
7100070056 | 36W | 5.700K | 3.880lm



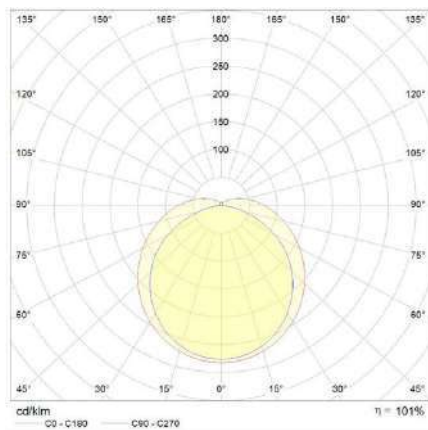
7100070057 | 50W | 5.700K | 5.300lm



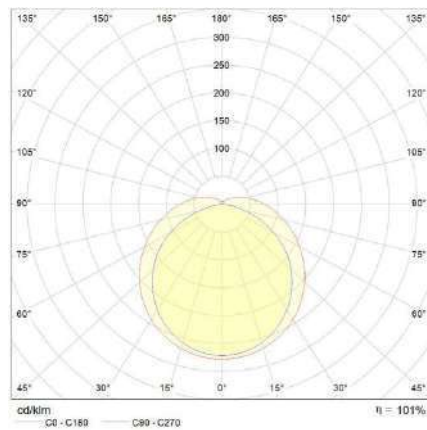
7100070045 | 20W | 4.000K | 2.470lm



7100070046 | 36W | 4.000K | 3.750lm



7100070047 | 50W | 4.000K | 5.300lm





Downlight Superficie Slim Redondo

Luminarias de grosor extraplano de montaje polivalente; pueden instalarse en un hueco preexistente o directamente en superficie.

Fuente de luz: Epistar

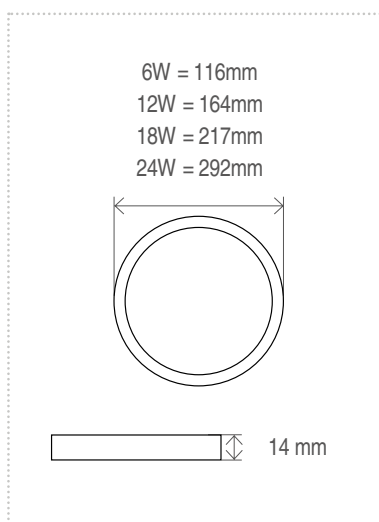
+ INFO



→ Áreas de aplicación

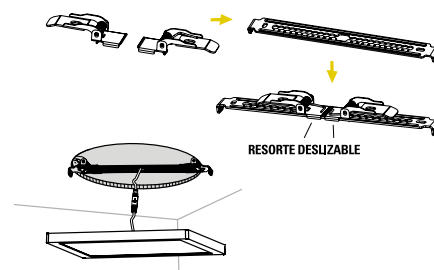
Básicamente, en ambientes domésticos, aunque también en pequeños despachos, baños, pasillos y corredores públicos. Ideales para montar ahí dónde no hay falso techo ni posibilidad de empotrar.

Dimensiones



Uso de garras opcional

Incluye un sistema de garras deslizante que permite instalarla sobre un orificio preexistente, cuyo diámetro máximo no debe sobrepasar el de la luminaria. Las garras se clipan al soporte de instalación por presión, y al falso techo por la presión que ejercen los muelles de las mismas.



Datos técnicos

INFORMACIÓN TÉCNICA

CÓDIGO	POT. (W)	Tª COLOR (K)	LÚMENES (lm)	PESO (g)	EFIC. ENERG.	DIM. (mm)	MEDIDA MÁX. HUECO (cm) *
7100020301	6	3.000	350	170	A	Ø116x14	11*
7100020302		4.000	360				
7100020303		5.500	380				
7100020305	12	3.000	960	280	A+	Ø164x14	11,5*
7100020306		4.000	1.020				
7100020307		5.500	1.050				
7100020311	18	3.000	1.500	420	A+	Ø217x14	16,5*
7100020312		4.000	1.600				
7100020313		5.500	1.650				
7100020315	24	3.000	2.050	690	A+	Ø292x14	24*
7100020316		4.000	2.100				
7100020317		5.500	2.150				

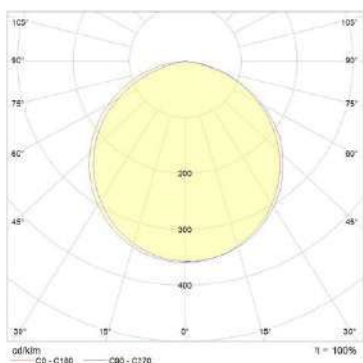
OTROS DATOS TÉCNICOS

IRC:	>80
APERTURA:	120°
VIDA ÚTIL:	35.000 h
ALIMENTACIÓN:	200-240VAC
PROTECCIÓN:	IK06
TEMP. TRABAJO:	-20°C~+40°C
Nº CICLOS:	>20.000
FACTOR POTENCIA:	>0,9
TIEMPO ENCENDIDO:	<0,2s
INV. COLOR:	<6 SDCM
FAC. MTO. FLUJO LUM.:	70%
FUENTE DE LUZ:	Epistar

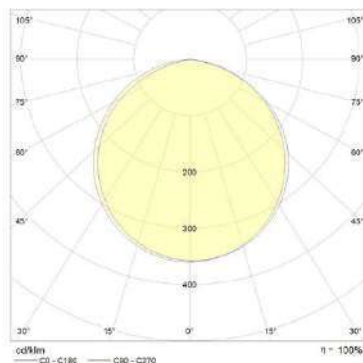
* Medida mínima de hueco para todos los downlights: 5.5 cm

Fotometrías

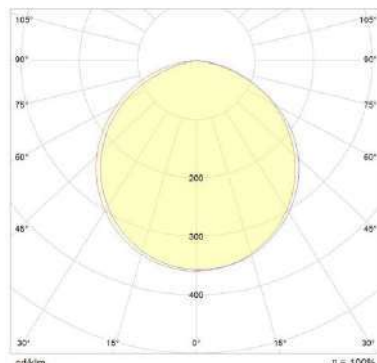
7100020301 | 6W | 3.000K



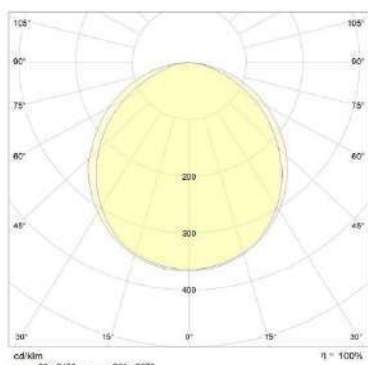
7100020302 | 6W | 4.000K



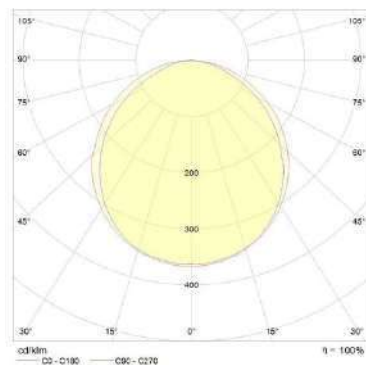
7100020303 | 6W | 5.500K



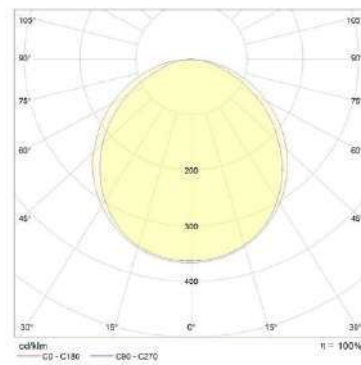
7100020305 | 12W | 3.000K



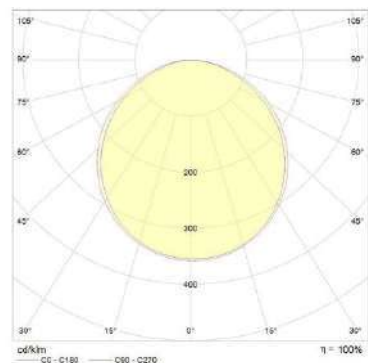
7100020306 | 12W | 4.000K



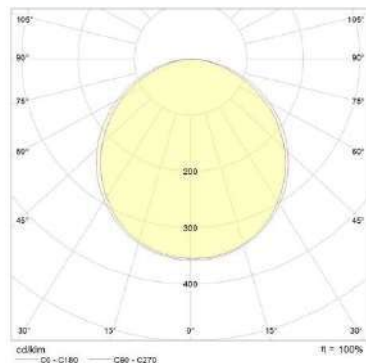
7100020307 | 12W | 5.500K



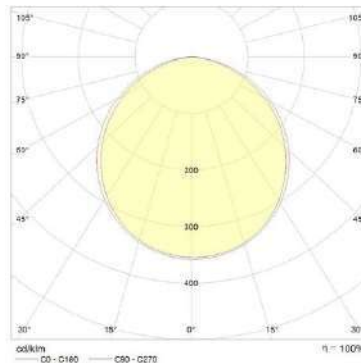
7100020311 | 18W | 3.000K



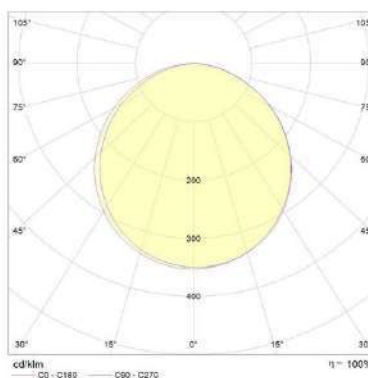
7100020312 | 18W | 4.000K



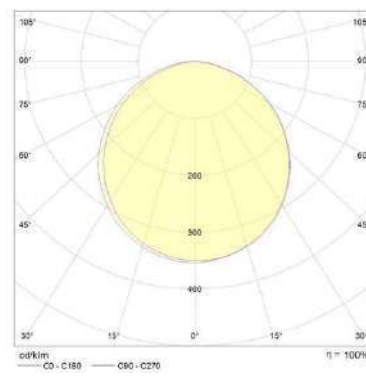
7100020313 | 18W | 5.500K



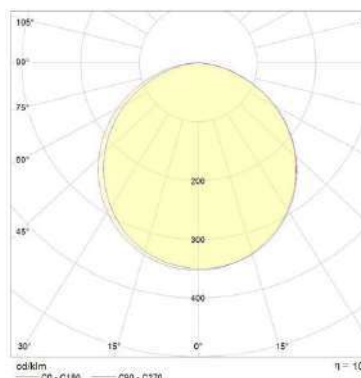
7100020315 | 24W | 3.000K



7100020316 | 24W | 4.000K



7100020317 | 24W | 5.500K



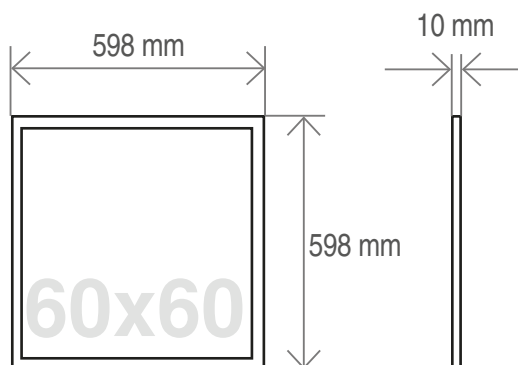


Panel LED UGR<19 FLICKER FREE DALI II C4

Sistemas de iluminación profesionales para techos modulares y otros, que proporcionan un gran confort visual, un resultado estético muy llamativo y ahorros inmediatos muy importantes. No proyecta calor ni produce parpadeos. **UGR<19**

Fuente de luz: SANAN

Dimensiones



+ INFO



→ Áreas de aplicación

Oficinas, edificios públicos, colegios, universidades, hospitales, etc. En cualquier proyecto en que la prescripción necesite de luminarias de reducida capacidad de deslumbramiento para evitar la fatiga visual de los trabajadores que usen dichas instalaciones.

→ Elementos incluidos

Fuente de alimentación externa.

Accesorios:

- 7100005815 Acc. suspensión Panel LED
- 7100005812 Acc. pack 4 muelles inst. Panel LED
- 7100005820 Marco empotrar Panel LED 60x60
- 7100005825 Marco Easyfit superf. 602x602x50mm Panel LED 60x60 Blanco
- 7250040055 Driver 40W 0-10V 28-42VCC 920MA Sin parpadeo-flicker
- 7250040057 Driver BOKE multipotencia MAX42W DALI II O PUSH FLICKER FREE

Datos técnicos

INFORMACIÓN TÉCNICA:

CÓDIGO	POT. (W)	Tº DE COLOR (K)	LÚMENES (lm)	DIMENSIONES (mm)
7100005086	40	4.000	4.000	598x598x10

OTROS DATOS TÉCNICOS:

APERTURA	90º	FUENTE DE LUZ:	Sanan
IRC:	>80	Nº CICLOS:	100.000
VIDA ÚTIL:	50.000 h L70 B10	FACTOR POT.:	>0,9
ALIMEN.	220-240 VAC	T. ENCENDIDO:	<3s
PROTECCIÓN:	IP40 / IK06	INV. COLOR:	<5 SDCM
COLOR:	Blanco	Tº FUNC.:	-20°C~+40°C
RIESGO FOTOBIOLOG.:	Grupo 0 (RG0)	FLICKER:	Flicker Free (Sin parpadeo)
TIPO DE REG.:	DALI2, PUSH DIM		

La Norma Europea EN12464-1 fija para iluminación de oficinas un **UGR límite de 19**

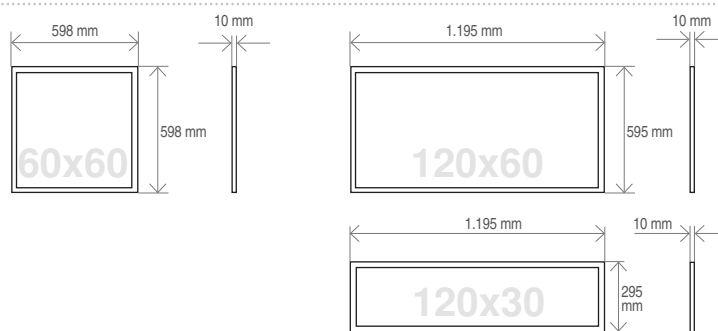


Panel LED UGR<19 FLICKER FREE C4

Sistemas de iluminación profesionales para techos modulares y otros, que proporcionan un gran confort visual, un resultado estético muy llamativo y ahorros inmediatos muy importantes. No proyecta calor ni produce parpadeos. **UGR<19**

Fuente de luz: SANAN

Dimensiones



+ INFO



→ Áreas de aplicación

Oficinas, edificios públicos, colegios, universidades, hospitales, etc. En cualquier proyecto en que la prescripción necesite de luminarias de reducida capacidad de deslumbramiento para evitar la fatiga visual de los trabajadores que usen dichas instalaciones.

→ Elementos incluidos

Fuente de alimentación externa.

Accesorios:

- 7100005815 Acc. suspensión Panel LED*
- 7100005812 Acc. pack 4 muelles inst. Panel LED
- 7100005818 Marco empotrar Panel LED 30x120
- 7100005819 Marco empotrar Panel LED 60x120
- 7100005820 Marco empotrar Panel LED 60x60
- 7100005825 Marco Easyfit superf. 602x602x50mm Panel LED 60x60 Blanco
- 7100005826 Marco Easyfit superf. 1202x302x50mm Panel LED 120x30 Blanco
- 7100005827 Marco Easyfit superf. 1202x602x50mm Panel LED 120x60 Blanco
- 7250040055 Driver 40W 0-10V 28-42VCC 920MA FLICKER FREE
- 7250040057 Driver BOKE multipotencia MAX42W DALI II O PUSH FLICKER FREE
- 7100005570 Driver Panel UGR< 19 40W FLICKER FREE C4 NO REG.

* Los paneles 1200x600 no se pueden suspender

Datos técnicos

INFORMACIÓN TÉCNICA:

CÓDIGO	POT. (W)	Tª DE COLOR (K)	LÚMENES (lm)	DIMENSIONES (mm)	PESO (Kg)
7100005075	40	3.000	4.000	598x598x10	4,3
7100005076		4.000			
7100005077		5.200			
7100005211	40	3.000	4.000	1.195x295x10	3,5
7100005212		4.000			
7100005213		5.200			
7100005215	72	3.000	7.200	1.195x595x10	6,2
7100005216		4.000			
7100005217		5.200			

Opción fuente regulable 0-10V (7250040055) o DALI (7250040056)

OTROS DATOS TÉCNICOS:

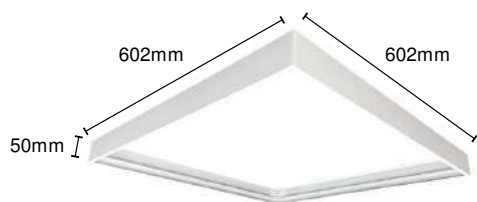
APERTURA	90°	FUENTE DE LUZ:	Sanan
IRC:	>80	Nº CICLOS:	100.000
VIDA ÚTIL:	50.000 h L70 B10	FACTOR POT.:	>0,9
ALIMEN.	220-240 VAC	T. ENCENDIDO:	<0,5s
PROTECCIÓN:	IP40 / IK06	INV. COLOR:	<5 SDCM
COLOR:	Blanco	Tª FUNC.:	-20°C~+40°C
RIESGO FOTOBIOLOG.:	Grupo 0 (RG0)	FLICKER:	Flicker Free (Sin parpadeo)

La Norma Europea EN12464-1 fija para iluminación de oficinas un **UGR límite de 19**



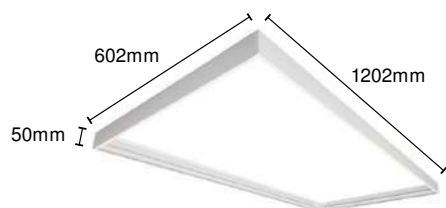
Marcos para paneles led

MARCOS EASYFIT



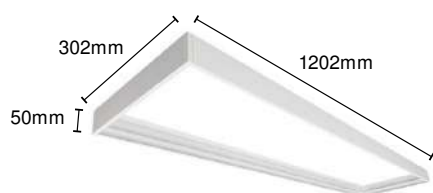
7100005825

60x60



7100005827

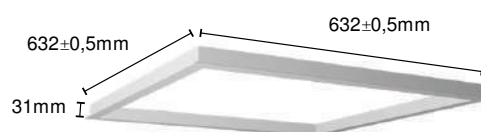
120x60



7100005826

120x30

MARCOS EMPOTRAR



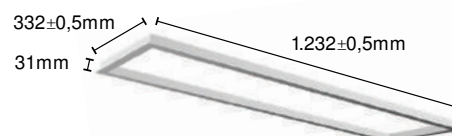
7100005820

60x60



7100005819

120x60



7100005818

120x30

Datos técnicos

INFORMACIÓN TÉCNICA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	MATERIAL	COLOR	CÓDIGO RAL
7100005818	Marco empotrar Panel LED 30x120	Aluminio	Blanco	9016
7100005819	Marco empotrar Panel LED 60x120			
7100005820	Marco empotrar Panel LED 60x60			
7100005825	Marco Easyfit superf. Panel LED 60x60			
7100005826	Marco Easyfit superf. Panel LED 120x30			
7100005827	Marco Easyfit superf. Panel LED 120x60			

**MEMORIA VALORADA
EFICIENCIA ENERGÉTICA CAMBIO LUMINARIAS
SUSTITUCION CUADRO GENERAL PROTECCION
CPEI Santos. Justo y Pastor en Fustiñana (Navarra)**

- o ESTUDIO BASICO SEGURIDAD Y SALUD

1. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.

El presente estudio Básico se refiere a la obra de OBRAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA - SUSTITUCIÓN DE LUMINARIAS Y CUADRO GENERAL EN CPEI Santos. Justo y Pastor en Fustiñana (Navarra)

1.1. INTRODUCCION.

La ley **31/1995**, de 8 de noviembre de 1995, de **Prevención de Riesgos Laborales** tiene por objeto la determinación del cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a riesgos derivados de las condiciones de trabajo.

Como ley establece un marco legal a partir del cual las **normas reglamentarias** irán fijando y concretando los aspectos más técnicos de las medidas preventivas.

Estas normas complementarias quedan resumidas a continuación:

- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Disposiciones mínimas en materia de señalización de s. y salud en el trabajo.
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

1.2. DERECHOS Y OBLIGACIONES.

1.2.1. DERECHO A LA PROTECCIÓN FRENTE A LOS RIESGOS LABORALES.

Los trabajadores tienen derecho a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo.

A este efecto, el empresario realizará la prevención de los riesgos laborales mediante la adopción de cuantas medidas sean necesarias para la protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, con las especialidades que se recogen en los artículos siguientes en materia de evaluación de riesgos, información, consulta, participación y formación de los trabajadores, actuación en casos de emergencia y de riesgo grave e inminente y vigilancia de la salud.

1.2.2. PRINCIPIOS DE LA ACCIÓN PREVENTIVA.

El empresario aplicará las medidas preventivas pertinentes, con arreglo a los siguientes principios generales:

- Evitar los riesgos.
- Evaluar los riesgos que no se pueden evitar.
- Combatir los riesgos en su origen.
- Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.
- Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
- Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.
- Adoptar las medidas necesarias a fin de garantizar que sólo los trabajadores que hayan recibido información suficiente y adecuada puedan acceder a las zonas de riesgo grave y específico.
- Prever las distracciones o imprudencias no temerarias del trabajador.

1.2.3. EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS.

La acción preventiva en la empresa se planificará por el empresario a partir de una evaluación inicial de los riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores, que se realizará, con carácter general, teniendo en cuenta la naturaleza de la actividad, y en relación con aquellos que estén expuestos a riesgos especiales. Igual evaluación deberá hacerse con ocasión de la elección de los equipos de trabajo, de las sustancias o preparados químicos y del acondicionamiento de los lugares de trabajo.

De alguna manera se podrían clasificar las causas de los riesgos en las categorías siguientes:

- Insuficiente calificación profesional del personal dirigente, jefes de equipo y obreros.
- Empleo de maquinaria y equipos en trabajos que no corresponden a la finalidad para la que fueron concebidos o a sus posibilidades.
- Negligencia en el manejo y conservación de las máquinas e instalaciones. Control deficiente en la explotación.
- Insuficiente instrucción del personal en materia de seguridad.

Referente a las máquinas herramienta, los riesgos que pueden surgir al manejarlas se pueden resumir en los siguientes puntos:

- Se puede producir un accidente o deterioro de una máquina si se pone en marcha sin conocer su modo de funcionamiento.
- La lubricación deficiente conduce a un desgaste prematuro por lo que los puntos de engrase manual deben ser engrasados regularmente.
- Puede haber ciertos riesgos si alguna palanca de la máquina no está en su posición correcta.
- El resultado de un trabajo puede ser poco exacto si las guías de las máquinas se desgastan, y por ello hay que protegerlas contra la introducción de virutas.
- Puede haber riesgos mecánicos que se deriven fundamentalmente de los diversos movimientos que realicen las distintas partes de una máquina y que pueden provocar que el operario:
 - o Entre en contacto con alguna parte de la máquina o ser atrapado entre ella y cualquier estructura fija o material.
 - o Sea golpeado o arrastrado por cualquier parte en movimiento de la máquina.
 - o Ser golpeado por elementos de la máquina que resulten proyectados.
 - o Ser golpeado por otros materiales proyectados por la máquina.
- Puede haber riesgos no mecánicos tales como los derivados de la utilización de energía eléctrica, productos químicos, generación de ruido, vibraciones, radiaciones, etc.

Los movimientos peligrosos de las máquinas se clasifican en cuatro grupos:

- Movimientos de rotación. Son aquellos movimientos sobre un eje con independencia de la inclinación del mismo y aún cuando giren lentamente. Se clasifican en los siguientes grupos:
 - o Elementos considerados aisladamente tales como árboles de transmisión, vástagos, brocas, acoplamientos.
 - o Puntos de atrapamiento entre engranajes y ejes girando y otras fijas o dotadas de desplazamiento lateral a ellas.
- Movimientos alternativos y de traslación. El punto peligroso se sitúa en el lugar donde la pieza dotada de este tipo de movimiento se aproxima a otra pieza fija o móvil y la sobrepasa.
- Movimientos de traslación y rotación. Las conexiones de bielas y vástagos con ruedas y volantes son algunos de los mecanismos que generalmente están dotados de este tipo de movimientos.
- Movimientos de oscilación. Las piezas dotadas de movimientos de oscilación pendular generan puntos de "tijera" entre ellas y otras piezas fijas.

Las actividades de prevención deberán ser modificadas cuando se aprecie por el empresario, como consecuencia de los controles periódicos previstos en el apartado anterior, su inadecuación a los fines de protección requeridos.

1.2.4. EQUIPOS DE TRABAJO Y MEDIOS DE PROTECCIÓN.

Cuando la utilización de un equipo de trabajo pueda presentar un riesgo específico para la seguridad y la salud de los trabajadores, el empresario adoptará las medidas necesarias con el fin de que:

- La utilización del equipo de trabajo quede reservada a los encargados de dicha utilización.
- Los trabajos de reparación, transformación, mantenimiento o conservación sean realizados por los trabajadores específicamente capacitados para ello.

El empresario deberá proporcionar a sus trabajadores equipos de protección individual adecuados para el desempeño de sus funciones y velar por el uso de los mismos.

1.2.5. INFORMACIÓN, CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES.

El empresario adoptará las medidas adecuadas para que los trabajadores reciban todas las informaciones necesarias en relación con:

- Los riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo.
- Las medidas y actividades de protección y prevención aplicables a los riesgos.

Los trabajadores tendrán derecho a efectuar propuestas al empresario, así como a los órganos competentes en esta materia, dirigidas a la mejora de los niveles de la protección de la seguridad y la salud en los lugares de trabajo, en materia de señalización en dichos lugares, en cuanto a la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en las obras de construcción y en cuanto a utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

1.2.6. FORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES.

El empresario deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva.

1.2.7. MEDIDAS DE EMERGENCIA.

El empresario, teniendo en cuenta el tamaño y la actividad de la empresa, así como la posible presencia de personas ajenas a la misma, deberá analizar las posibles situaciones de emergencia y adoptar las medidas necesarias en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores, designando para ello al personal encargado de poner en práctica estas medidas y comprobando periódicamente, en su caso, su correcto funcionamiento.

1.2.8. RIESGO GRAVE E INMINENTE.

Cuando los trabajadores estén expuestos a un riesgo grave e inminente con ocasión de su trabajo, el empresario estará obligado a:

- Informar lo antes posible a todos los trabajadores afectados acerca de la existencia de dicho riesgo y de las medidas adoptadas en materia de protección.
- Dar las instrucciones necesarias para que, en caso de peligro grave, inminente e inevitable, los trabajadores puedan interrumpir su actividad y además estar en condiciones, habida cuenta de sus conocimientos y de los medios técnicos puestos a su disposición, de adoptar las medidas necesarias para evitar el peligro.

1.2.9. VIGILANCIA DE LA SALUD.

El empresario garantizará a los trabajadores a su servicio la vigilancia periódica de su estado de salud en función de los riesgos inherentes al trabajo, optando por la realización de aquellos reconocimientos o pruebas que causen las menores molestias al trabajador y que sean proporcionales al riesgo.

1.2.10. DOCUMENTACIÓN.

El empresario deberá elaborar y conservar a disposición de la autoridad laboral la siguiente documentación:

- Evaluación de los riesgos para la seguridad y salud en el trabajo, y planificación de la acción preventiva.
- Medidas de protección y prevención a adoptar.
- Resultado de los controles periódicos de las condiciones de trabajo.
- Práctica de los controles del estado de salud de los trabajadores.
- Relación de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales que hayan causado al trabajador una incapacidad laboral superior a un día de trabajo.

1.2.11. COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES.

Cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas, éstas deberán cooperar en la aplicación de la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

1.2.12. PROTECCIÓN DE TRABAJADORES ESPECIALMENTE SENSIBLES A DETERMINADOS RIESGOS.

El empresario garantizará, evaluando los riesgos y adoptando las medidas preventivas necesarias, la protección de los trabajadores que, por sus propias características personales o estado biológico conocido, incluidos aquellos que tengan reconocida la situación de discapacidad física, psíquica o sensorial, sean específicamente sensibles a los riesgos derivados del trabajo.

1.2.13. PROTECCIÓN DE LA MATERNIDAD.

La evaluación de los riesgos deberá comprender la determinación de la naturaleza, el grado y la duración de la exposición de las trabajadoras en situación de embarazo o parto reciente, a agentes, procedimientos o condiciones de trabajo que puedan influir negativamente en la salud de las trabajadoras o del feto, adoptando, en su caso, las medidas necesarias para evitar la exposición a dicho riesgo.

1.2.14. PROTECCIÓN DE LOS MENORES.

Antes de la incorporación al trabajo de jóvenes menores de dieciocho años, y previamente a cualquier modificación importante de sus condiciones de trabajo, el empresario deberá efectuar una evaluación de los puestos de trabajo a desempeñar por los mismos, a fin de determinar la naturaleza, el grado y la duración de su exposición, teniendo especialmente en cuenta los riesgos derivados de su falta de experiencia, de su inmadurez para evaluar los riesgos existentes o potenciales y de su desarrollo todavía incompleto.

1.2.15. RELACIONES DE TRABAJO TEMPORALES, DE DURACIÓN DETERMINADA Y EN EMPRESAS DE TRABAJO TEMPORAL.

Los trabajadores con relaciones de trabajo temporales o de duración determinada, así como los contratados por empresas de trabajo temporal, deberán disfrutar del mismo nivel de protección en materia de seguridad y salud que los restantes trabajadores de la empresa en la que prestan sus servicios.

1.2.16. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES EN MATERIA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS.

Corresponde a cada trabajador velar, según sus posibilidades y mediante el cumplimiento de las medidas de prevención que en cada caso sean adoptadas, por su propia seguridad y salud en el trabajo y por la de aquellas otras personas a las que pueda afectar su actividad profesional, a causa de sus actos y omisiones en el trabajo, de conformidad con su formación y las instrucciones del empresario.

Los trabajadores, con arreglo a su formación y siguiendo las instrucciones del empresario, deberán en particular:

- Usar adecuadamente, de acuerdo con su naturaleza y los riesgos previsibles, las máquinas, aparatos, herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrollen su actividad.
- Utilizar correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario.
- No poner fuera de funcionamiento y utilizar correctamente los dispositivos de seguridad existentes.
- Informar de inmediato un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores.
- Contribuir al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente.

1.3. SERVICIOS DE PREVENCIÓN.

1.3.1. PROTECCIÓN Y PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES.

En cumplimiento del deber de prevención de riesgos profesionales, el empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un servicio de prevención o concertará dicho servicio con una entidad especializada ajena a la empresa.

Los trabajadores designados deberán tener la capacidad necesaria, disponer del tiempo y de los medios precisos y ser suficientes en número, teniendo en cuenta el tamaño de la empresa, así como los riesgos a que están expuestos los trabajadores.

En las empresas de menos de seis trabajadores, el empresario podrá asumir personalmente las funciones señaladas anteriormente, siempre que desarrolle de forma habitual su actividad en el centro de trabajo y tenga capacidad necesaria.

El empresario que no hubiere concertado el Servicio de Prevención con una entidad especializada ajena a la empresa deberá someter su sistema de prevención al control de una auditoría o evaluación externa.

1.3.2. SERVICIOS DE PREVENCIÓN.

Si la designación de uno o varios trabajadores fuera insuficiente para la realización de las actividades de prevención, en función del tamaño de la empresa, de los riesgos a que están expuestos los trabajadores o de la peligrosidad de las actividades desarrolladas, el empresario deberá recurrir a uno o varios servicios de prevención propios o ajenos a la empresa, que colaborarán cuando sea necesario.

Se entenderá como servicio de prevención el conjunto de medios humanos y materiales necesarios para realizar las actividades preventivas a fin de garantizar la adecuada protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, asesorando y asistiendo para ello al empresario, a los trabajadores y a sus representantes y a los órganos de representación especializados.

1.4. CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES.

1.4.1. CONSULTA DE LOS TRABAJADORES.

El empresario deberá consultar a los trabajadores, con la debida antelación, la adopción de las decisiones relativas a:

- La planificación y la organización del trabajo en la empresa y la introducción de nuevas tecnologías, en todo lo relacionado con las consecuencias que éstas pudieran tener para la seguridad y la salud de los trabajadores.
- La organización y desarrollo de las actividades de protección de la salud y prevención de los riesgos profesionales en la empresa, incluida la designación de los trabajadores encargados de dichas actividades o el recurso a un servicio de prevención externo.

- La designación de los trabajadores encargados de las medidas de emergencia.
- El proyecto y la organización de la formación en materia preventiva.

1.4.2. DERECHOS DE PARTICIPACIÓN Y REPRESENTACIÓN.

Los trabajadores tienen derecho a participar en la empresa en las cuestiones relacionadas con la prevención de riesgos en el trabajo.

En las empresas o centros de trabajo que cuenten con seis o más trabajadores, la participación de éstos se canalizará a través de sus representantes y de la representación especializada.

1.4.3. DELEGADOS DE PREVENCIÓN.

Los Delegados de Prevención son los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo. Serán designados por y entre los representantes del personal, con arreglo a la siguiente escala:

- De 50 a 100 trabajadores: 2 Delegados de Prevención.
- De 101 a 500 trabajadores: 3 Delegados de Prevención.
- De 501 a 1000 trabajadores: 4 Delegados de Prevención.
- De 1001 a 2000 trabajadores: 5 Delegados de Prevención.
- De 2001 a 3000 trabajadores: 6 Delegados de Prevención.
- De 3001 a 4000 trabajadores: 7 Delegados de Prevención.
- De 4001 en adelante: 8 Delegados de Prevención.

En las empresas de hasta treinta trabajadores el Delegado de Prevención será el Delegado de Personal. En las empresas de treinta y uno a cuarenta y nueve trabajadores habrá un Delegado de Prevención que será elegido por y entre los Delegados de Personal.

2. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO.

2.1. INTRODUCCIÓN.

La ley 31/1995, de 8 de noviembre de 1995, de Prevención de Riesgos Laborales es la norma legal por la que se determina el cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los *riesgos derivados de las condiciones de trabajo*.

De acuerdo con el artículo 6 de dicha ley, serán las **normas reglamentarias** las que fijarán y concretarán los aspectos más técnicos de las medidas preventivas, a través de normas mínimas que garanticen la adecuada protección de los trabajadores. Entre éstas se encuentran necesariamente las destinadas a *garantizar la seguridad y la salud en los lugares de trabajo*, de manera que de su utilización no se deriven riesgos para los trabajadores.

Por todo lo expuesto, el Real Decreto **486/1997** de 14 de Abril de 1.997 establece las **disposiciones mínimas de seguridad y de salud aplicables a los lugares de trabajo**, entendiendo como tales las áreas del centro de trabajo, edificadas o no, en las que los trabajadores deban permanecer o a las que puedan acceder en razón de su trabajo, sin incluir las obras de construcción temporales o móviles.

2.2. OBLIGACIONES DEL EMPRESARIO.

El empresario deberá adoptar las medidas necesarias para que la utilización de los lugares de trabajo no origine riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores.

En cualquier caso, los lugares de trabajo deberán cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el presente Real Decreto en cuanto a sus condiciones constructivas, orden, limpieza y mantenimiento, señalización, instalaciones de servicio o protección, condiciones ambientales, iluminación, servicios higiénicos y locales de descanso, y material y locales de primeros auxilios.

2.2.1. CONDICIONES CONSTRUCTIVAS.

El diseño y las características constructivas de los lugares de trabajo deberán ofrecer seguridad frente a los riesgos de resbalones o caídas, choques o golpes contra objetos y derrumbaciones o caídas de materiales sobre los trabajadores, para ello el pavimento constituirá un conjunto homogéneo, llano y liso sin solución de continuidad, de material consistente, no resbaladizo o susceptible de serlo con el uso y de fácil limpieza, las

paredes serán lisas, guarnecidas o pintadas en tonos claros y susceptibles de ser lavadas y blanqueadas y los techos deberán resguardar a los trabajadores de las inclemencias del tiempo y ser lo suficientemente consistentes.

El diseño y las características constructivas de los lugares de trabajo deberán también facilitar el control de las situaciones de emergencia, en especial en caso de incendio, y posibilitar, cuando sea necesario, la rápida y segura evacuación de los trabajadores.

Todos los elementos estructurales o de servicio (cimentación, pilares, forjados, muros y escaleras) deberán tener la solidez y resistencia necesarias para soportar las cargas o esfuerzos a que sean sometidos.

Las dimensiones de los locales de trabajo deberán permitir que los trabajadores realicen su trabajo sin riesgos para su seguridad y salud y en condiciones ergonómicas aceptables, adoptando una superficie libre superior a 2 m² por trabajador, un volumen mayor a 10 m por trabajador y una altura mínima desde el piso al techo de 2,50 m. Las zonas de los lugares de trabajo en las que exista riesgo de caída, de caída de objetos o de contacto o exposición a elementos agresivos, deberán estar claramente señalizadas.

El suelo deberá ser fijo, estable y no resbaladizo, sin irregularidades ni pendientes peligrosas. Las aberturas, desniveles y las escaleras se protegerán mediante barandillas de 90 cm de altura.

Los trabajadores deberán poder realizar de forma segura las operaciones de abertura, cierre, ajuste o fijación de ventanas, y en cualquier situación no supondrán un riesgo para éstos.

Las vías de circulación deberán poder utilizarse conforme a su uso previsto, de forma fácil y con total seguridad.

La anchura mínima de las puertas exteriores y de los pasillos será de 100 cm.

Las puertas transparentes deberán tener una señalización a la altura de la vista y deberán estar protegidas contra la rotura.

Las puertas de acceso a las escaleras no se abrirán directamente sobre sus escalones, sino sobre descansos de anchura al menos igual a la de aquellos.

Los pavimentos de las rampas y escaleras serán de materiales no resbaladizos y caso de ser perforados la abertura máxima de los intersticios será de 8 mm. La pendiente de las rampas variará entre un 8 y 12 %. La anchura mínima será de 55 cm para las escaleras de servicio y de 1 m. para las de uso general.

Caso de utilizar escaleras de mano, éstas tendrán la resistencia y los elementos de apoyo y sujeción necesarios para que su utilización en las condiciones requeridas no suponga un riesgo de caída, por rotura o desplazamiento de las mismas. En cualquier caso, no se emplearán escaleras de más de 5 m de altura, se colocarán formando un ángulo aproximado de 75° con la horizontal, sus largueros deberán prolongarse al menos 1 m sobre la zona a acceder, el ascenso, descenso y los trabajos desde escaleras se efectuarán frente a las mismas, los trabajos a más de 3,5 m de altura, desde el punto de operación al suelo, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, sólo se efectuarán si se utiliza cinturón de seguridad y no serán utilizadas por dos o más personas simultáneamente.

Las vías y salidas de evacuación deberán permanecer expeditas y desembocarán en el exterior. El número, la distribución y las dimensiones de las vías deberán estar dimensionadas para poder evacuar todos los lugares de trabajo rápidamente, dotando de alumbrado de emergencia aquellas que lo requieran.

La instalación eléctrica no deberá entrañar riesgos de incendio o explosión, para ello se dimensionarán todos los circuitos considerando las sobreintensidades previsibles y se dotará a los conductores y aparamenta eléctrica de un nivel de aislamiento adecuado.

Para evitar el contacto eléctrico directo se utilizará el sistema de separación por distancia o alejamiento de las partes activas hasta una zona no accesible por el trabajador, interposición de obstáculos y/o barreras (armarios para cuadros eléctricos, tapas para interruptores, etc.) y recubrimiento de las partes activas.

Para evitar el contacto eléctrico indirecto se utilizará el sistema de puesta a tierra de las masas (conductores de protección conectados a las carcasas de los receptores eléctricos, líneas de enlace con tierra y electrodos artificiales) y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales de sensibilidad adecuada al tipo de local, características del terreno y constitución de los electrodos artificiales).

2.2.2. ORDEN, LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO. SEÑALIZACIÓN.

Las zonas de paso, salidas y vías de circulación de los lugares de trabajo y, en especial, las salidas y vías de circulación previstas para la evacuación en casos de emergencia, deberán permanecer libres de obstáculos.

Los lugares de trabajo y, en particular, sus instalaciones, deberán ser objeto de un mantenimiento periódico.

2.2.3. CONDICIONES AMBIENTALES.

La exposición a las condiciones ambientales de los lugares de trabajo no debe suponer un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores.

En los locales de trabajo deberán cumplirse las condiciones siguientes:

- La temperatura de los locales donde se realicen trabajos sedentarios propios de oficinas o similares estará comprendida entre 17 y 27 °C. En los locales donde se realicen trabajos ligeros estará comprendida entre 14 y 25 °C.
- La humedad relativa estará comprendida entre el 30 y el 70 por 100, excepto en los locales donde existan riesgos por electricidad estática en los que el límite inferior será el 50 por 100.
- Los trabajadores no deberán estar expuestos de forma frecuente o continuada a corrientes de aire cuya velocidad exceda los siguientes límites:
 - Trabajos en ambientes no calurosos: 0,25 m/s.
 - Trabajos sedentarios en ambientes calurosos: 0,5 m/s.
 - Trabajos no sedentarios en ambientes calurosos: 0,75 m/s.
- La renovación mínima del aire de los locales de trabajo será de 30 m³ de aire limpio por hora y trabajador en el caso de trabajos sedentarios en ambientes no calurosos ni contaminados por humo de tabaco y 50 m³ en los casos restantes.
- Se evitarán los olores desagradables.

2.2.4. ILUMINACIÓN.

La iluminación será natural con puertas y ventanas acristaladas, complementándose con iluminación artificial en las horas de visibilidad deficiente. Los puestos de trabajo llevarán además puntos de luz individuales, con el fin de obtener una visibilidad notable. Los niveles de iluminación mínimos establecidos (lux) son los siguientes:

- Áreas o locales de uso ocasional: 50 lux y de uso habitual: 100 lux
- Vías de circulación de uso ocasional: 25 lux.
- Vías de circulación de uso habitual: 50 lux.
- Zonas de trabajo con bajas exigencias visuales: 100 lux.
- Zonas de trabajo con exigencias visuales moderadas: 200 lux.
- Zonas de trabajo con exigencias visuales altas: 500 lux.
- Zonas de trabajo con exigencias visuales muy altas: 1000 lux.

La iluminación anteriormente especificada deberá poseer una uniformidad adecuada, mediante la distribución uniforme de luminarias, evitándose los deslumbramientos directos por equipos de alta luminancia.

Se instalará además alumbrado de emergencia y señalización con el fin de poder iluminar las vías de evacuación por fallo del alumbrado general.

2.2.5. SERVICIOS HIGIÉNICOS Y LOCALES DE DESCANSO.

En el local se dispondrá de agua potable en cantidad suficiente y fácilmente accesible por los trabajadores.

Se dispondrán vestuarios cuando los trabajadores deban llevar ropa especial de trabajo, provistos de asientos y de armarios o taquillas individuales con llave, con una capacidad suficiente para guardar la ropa y el calzado. Si los vestuarios no fuesen necesarios, se dispondrán colgadores o armarios para colocar la ropa.

Existirán aseos con espejos, retretes con descarga automática de agua y papel higiénico y lavabos con agua corriente, caliente si es necesario, jabón y toallas individuales u otros sistema de secado con garantías higiénicas. Dispondrán además de duchas de agua corriente, caliente y fría, cuando se realicen habitualmente trabajos sucios, contaminantes o que originen elevada sudoración. Llevarán alicatados los paramentos hasta una altura de 2 m. del suelo, con baldosín cerámico esmaltado de color blanco. El solado será continuo e impermeable, formado por losas de gres rugoso antideslizante.

Si el trabajo se interrumpiera regularmente, se dispondrán espacios donde los trabajadores puedan permanecer durante esas interrupciones, diferenciándose espacios para fumadores y no fumadores.

2.2.6. MATERIAL Y LOCALES DE PRIMEROS AUXILIOS.

El lugar de trabajo dispondrá de material para primeros auxilios en caso de accidente, que deberá ser adecuado, en cuanto a su cantidad y características, al número de trabajadores y a los riesgos a que estén expuestos.

Como mínimo se dispondrá, en lugar reservado y a la vez de fácil acceso, de un botiquín portátil, que contendrá en todo momento, agua oxigenada, alcohol de 96, tintura de yodo, mercurcromo, gasas estériles, algodón

hidrófilo, bolsa de agua, torniquete, guantes esterilizados y desechables, jeringuillas, hervidor, agujas, termómetro clínico, gasas, esparadrapo, apósitos adhesivos, tijeras, pinzas, antiespasmódicos, analgésicos y vendas.

3. DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.

3.1. INTRODUCCIÓN.

La ley 31/1995, de 8 de noviembre de 1995, de Prevención de Riesgos Laborales es la norma legal por la que se determina el cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo.

De acuerdo con el artículo 6 de dicha ley, serán las **normas reglamentarias** las que fijarán las medidas mínimas que deben adoptarse para la adecuada protección de los trabajadores. Entre éstas se encuentran las destinadas a garantizar que en los lugares de trabajo exista una adecuada señalización de seguridad y salud, siempre que los riesgos no puedan evitarse o limitarse suficientemente a través de medios técnicos de protección colectiva.

Por todo lo expuesto, el Real Decreto **485/1997** de 14 de Abril de 1.997 establece las **disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y de salud en el trabajo**, entendiendo como tales aquellas señalizaciones que referidas a un objeto, actividad o situación determinada, proporcionen una indicación o una obligación relativa a la seguridad o la salud en el trabajo mediante una señal en forma de panel, un color, una señal luminosa o acústica, una comunicación verbal o una señal gestual.

3.2. OBLIGACIÓN GENERAL DEL EMPRESARIO.

La elección del tipo de señal y del número y emplazamiento de las señales o dispositivos de señalización a utilizar en cada caso se realizará de forma que la señalización resulte lo más eficaz posible, teniendo en cuenta:

- Las características de la señal.
- Los riesgos, elementos o circunstancias que hayan de señalizarse.
- La extensión de la zona a cubrir.
- El número de trabajadores afectados.

Para la señalización de desniveles, obstáculos u otros elementos que originen riesgo de caída de personas, choques o golpes, así como para la señalización de riesgo eléctrico, presencia de materias inflamables, tóxicas, corrosivas o riesgo biológico, podrá optarse por una señal de advertencia de forma triangular, con un pictograma característico de color negro sobre fondo amarillo y bordes negros.

Las vías de circulación de vehículos deberán estar delimitadas con claridad mediante franjas continuas de color blanco o amarillo.

Los equipos de protección contra incendios deberán ser de color rojo.

La señalización para la localización e identificación de las vías de evacuación y de los equipos de salvamento o socorro (botiquín portátil) se realizará mediante una señal de forma cuadrada o rectangular, con un pictograma característico de color blanco sobre fondo verde.

La señalización dirigida a alertar a los trabajadores o a terceros de la aparición de una situación de peligro y de la consiguiente y urgente necesidad de actuar de una forma determinada o de evacuar la zona de peligro, se realizará mediante una señal luminosa, una señal acústica o una comunicación verbal.

Los medios y dispositivos de señalización deberán ser limpiados, mantenidos y verificados regularmente.

4. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACION POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO.

4.1. INTRODUCCIÓN.

La ley 31/1995, de 8 de noviembre de 1995, de Prevención de Riesgos Laborales es la norma legal por la que se determina el cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo.

De acuerdo con el artículo 6 de dicha ley, serán las **normas reglamentarias** las que fijarán las medidas mínimas que deben adoptarse para la adecuada protección de los trabajadores. Entre éstas se encuentran las destinadas a garantizar que de la presencia o utilización de los equipos de trabajo puestos a disposición de los trabajadores en la empresa o centro de trabajo no se deriven riesgos para la seguridad o salud de los mismos.

Por todo lo expuesto, el Real Decreto **1215/1997** de 18 de Julio de 1.997 establece las **disposiciones mínimas de seguridad y de salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo**, entendiendo como tales cualquier máquina, aparato, instrumento o instalación utilizado en el trabajo.

4.2. OBLIGACIÓN GENERAL DEL EMPRESARIO.

El empresario adoptará las medidas necesarias para que los equipos de trabajo que se pongan a disposición de los trabajadores sean adecuados al trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados al mismo, de forma que garanticen la seguridad y la salud de los trabajadores al utilizar dichos equipos.

Deberá utilizar únicamente equipos que satisfagan cualquier disposición legal o reglamentaria que les sea de aplicación.

Para la elección de los equipos de trabajo el empresario deberá tener en cuenta los siguientes factores:

- Las condiciones y características específicas del trabajo a desarrollar.
- Los riesgos existentes para la seguridad y salud de los trabajadores en el lugar de trabajo.
- En su caso, las adaptaciones necesarias para su utilización por trabajadores discapacitados.

Adoptará las medidas necesarias para que, mediante un mantenimiento adecuado, los equipos de trabajo se conserven durante todo el tiempo de utilización en unas condiciones adecuadas. Todas las operaciones de mantenimiento, ajuste, desbloqueo, revisión o reparación de los equipos de trabajo se realizará tras haber parado o desconectado el equipo. Estas operaciones deberán ser encomendadas al personal especialmente capacitado para ello.

El empresario deberá garantizar que los trabajadores reciban una formación e información adecuadas a los riesgos derivados de los equipos de trabajo. La información, suministrada preferentemente por escrito, deberá contener, como mínimo, las indicaciones relativas a:

- Las condiciones y forma correcta de utilización de los equipos de trabajo, teniendo en cuenta las instrucciones del fabricante, así como las situaciones o formas de utilización anormales y peligrosas que puedan preverse.
- Las conclusiones que, en su caso, se puedan obtener de la experiencia adquirida en la utilización de los equipos de trabajo.

4.2.1. DISPOSICIONES MÍNIMAS GENERALES APLICABLES A LOS EQUIPOS DE TRABAJO.

Los órganos de accionamiento de un equipo de trabajo que tengan alguna incidencia en la seguridad deberán ser claramente visibles e identificables y no deberán acarrear riesgos como consecuencia de una manipulación involuntaria.

Cada equipo de trabajo deberá estar provisto de un órgano de accionamiento que permita su parada total en condiciones de seguridad.

Cualquier equipo de trabajo que entrañe riesgo de caída de objetos o de proyecciones deberá estar provisto de dispositivos de protección adecuados a dichos riesgos.

Cualquier equipo de trabajo que entrañe riesgo por emanación de gases, vapores o líquidos o por emisión de polvo deberá estar provisto de dispositivos adecuados de captación o extracción cerca de la fuente emisora correspondiente.

Si fuera necesario para la seguridad o la salud de los trabajadores, los equipos de trabajo y sus elementos deberán estabilizarse por fijación o por otros medios.

Cuando los elementos móviles de un equipo de trabajo puedan entrañar riesgo de accidente por contacto mecánico, deberán ir equipados con resguardos o dispositivos que impidan el acceso a las zonas peligrosas.

Las zonas y puntos de trabajo o mantenimiento de un equipo de trabajo deberán estar adecuadamente iluminadas en función de las tareas que deban realizarse.

Las partes de un equipo de trabajo que alcancen temperaturas elevadas o muy bajas deberán estar protegidas cuando corresponda contra los riesgos de contacto o la proximidad de los trabajadores.

Todo equipo de trabajo deberá ser adecuado para proteger a los trabajadores expuestos contra el riesgo de contacto directo o indirecto de la electricidad y los que entrañen riesgo por ruido, vibraciones o radiaciones deberá disponer de las protecciones o dispositivos adecuados para limitar, en la medida de lo posible, la generación y propagación de estos agentes físicos.

Las herramientas manuales deberán estar construidas con materiales resistentes y la unión entre sus elementos deberá ser firme, de manera que se eviten las roturas o proyecciones de los mismos.

La utilización de todos estos equipos no podrá realizarse en contradicción con las instrucciones facilitadas por el fabricante, comprobándose antes del iniciar la tarea que todas sus protecciones y condiciones de uso son las adecuadas.

Deberán tomarse las medidas necesarias para evitar el atrapamiento del cabello, ropas de trabajo u otros objetos del trabajador, evitando, en cualquier caso, someter a los equipos a sobrecargas, sobrepresiones, velocidades o tensiones excesivas.

4.2.2. DISPOSICIONES MÍNIMAS ADICIONALES APLICABLES A LOS EQUIPOS DE TRABAJO MÓVILES.

Los equipos con trabajadores transportados deberán evitar el contacto de éstos con ruedas y orugas y el aprisionamiento por las mismas. Para ello dispondrán de una estructura de protección que impida que el equipo de trabajo incline más de un cuarto de vuelta o una estructura que garantice un espacio suficiente alrededor de los trabajadores transportados cuando el equipo pueda inclinarse más de un cuarto de vuelta. No se requerirán estas estructuras de protección cuando el equipo de trabajo se encuentre estabilizado durante su empleo.

Las carretillas elevadoras deberán estar acondicionadas mediante la instalación de una cabina para el conductor, una estructura que impida que la carretilla vuelque, una estructura que garantice que, en caso de vuelco, quede espacio suficiente para el trabajador entre el suelo y determinadas partes de dicha carretilla y una estructura que mantenga al trabajador sobre el asiento de conducción en buenas condiciones.

Los equipos de trabajo automotores deberán contar con dispositivos de frenado y parada, con dispositivos para garantizar una visibilidad adecuada y con una señalización acústica de advertencia. En cualquier caso, su conducción estará reservada a los trabajadores que hayan recibido una información específica.

4.2.3. DISPOSICIONES MÍNIMAS ADICIONALES APLICABLES A LOS EQUIPOS DE TRABAJO PARA ELEVACIÓN DE CARGAS.

Deberán estar instalados firmemente, teniendo presente la carga que deban levantar y las tensiones inducidas en los puntos de suspensión o de fijación. En cualquier caso, los aparatos de izar estarán equipados con limitador del recorrido del carro y de los ganchos, los motores eléctricos estarán provistos de limitadores de altura y del peso, los ganchos de sujeción serán de acero con "pestillos de seguridad" y los carriles para desplazamiento estarán limitados a una distancia de 1 m de su término mediante topes de seguridad de final de carrera eléctricos.

Deberá figurar claramente la carga nominal.

Deberán instalarse de modo que se reduzca el riesgo de que la carga caiga en picado, se suelte o se desvíe involuntariamente de forma peligrosa. En cualquier caso, se evitará la presencia de trabajadores bajo las cargas suspendidas. Caso de ir equipadas con cabinas para trabajadores deberá evitarse la caída de éstas, su aplastamiento o choque.

Los trabajos de izado, transporte y descenso de cargas suspendidas, quedarán interrumpidos bajo régimen de vientos superiores a los 60 km/h.

4.2.4. DISPOSICIONES MÍNIMAS ADICIONALES APLICABLES A LA MAQUINARIA HERRAMIENTA.

Las máquinas-herramienta estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento y sus motores eléctricos estarán protegidos por la carcasa.

Las que tengan capacidad de corte tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.

Las que se utilicen en ambientes inflamables o explosivos estarán protegidas mediante carcasas antideflagrantes. Se prohíbe la utilización de máquinas accionadas mediante combustibles líquidos en lugares cerrados o de ventilación insuficiente.

Se prohíbe trabajar sobre lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.

Para todas las tareas se dispondrá una iluminación adecuada, en torno a 100 lux.

En prevención de los riesgos por inhalación de polvo, se utilizarán en vía húmeda las herramientas que lo produzcan.

Con las pistolas fija- clavos no se realizarán disparos inclinados, se deberá verificar que no hay nadie al otro lado del objeto sobre el que se dispara, se evitará clavar sobre fábricas de ladrillo hueco y se asegurará el equilibrio de la persona antes de efectuar el disparo.

Para la utilización de los taladros portátiles y rozadoras eléctricas se elegirán siempre las brocas y discos adecuados al material a taladrar, se evitará realizar taladros en una sola maniobra y taladros o rozaduras inclinadas a pulso y se tratará no recalentar las brocas y discos.

5. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN.

5.1. INTRODUCCIÓN.

La ley 31/1995, de 8 de noviembre de 1995, de Prevención de Riesgos Laborales es la norma legal por la que se determina el cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo.

De acuerdo con el artículo 6 de dicha ley, serán las **normas reglamentarias** las que fijarán las medidas mínimas que deben adoptarse para la adecuada protección de los trabajadores. Entre éstas se encuentran necesariamente las destinadas a garantizar la seguridad y la salud en las obras de construcción.

Por todo lo expuesto, el Real Decreto **1627/1997** de 24 de Octubre de 1.997 establece las **disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción**, entendiéndose como tales cualquier obra, pública o privada, en la que se efectúen trabajos de construcción o ingeniería civil.

La obra en proyecto referente a la Ejecución de una Edificación de uso Industrial o Comercial se encuentra incluida en el **Anexo I** de dicha legislación, con la clasificación **a) Excavación, b) Movimiento de tierras, c) Construcción, d) Montaje y desmontaje de elementos prefabricados, e) Acondicionamiento o instalación, l) Trabajos de pintura y de limpieza y m) Saneamiento.**

Al tratarse de una obra con las siguientes condiciones:

- a) El presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto es inferior a 75 millones de pesetas.
- b) La duración estimada es inferior a 30 días laborables, no utilizándose en ningún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c) El volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, es inferior a 500.

Por todo lo indicado, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un **estudio básico de seguridad y salud**. Caso de superarse alguna de las condiciones citadas anteriormente deberá realizarse un estudio completo de seguridad y salud.

5.2. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

5.2.1. RIESGOS MAS FRECUENTES EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN.

Los *Oficios* más comunes en las obras de construcción son los siguientes:

- Movimiento de tierras. Excavación de pozos y zanjas.

- Relleno de tierras.
- Encofrados.
- Trabajos con ferralla, manipulación y puesta en obra.
- Trabajos de manipulación del hormigón.
- Montaje de estructura metálica
- Montaje de prefabricados.
- Albañilería.
- Cubiertas.
- Alicatados.
- Enfoscados y enlucidos.
- Solados con mármoles, terrazos, plaquetas y asimilables.
- Carpintería de madera, metálica y cerrajería.
- Montaje de vidrio.
- Pintura y barnizados.
- Instalación eléctrica definitiva y provisional de obra.
- Instalación de fontanería, aparatos sanitarios, calefacción y aire acondicionado.
- Instalación de antenas y pararrayos.

Los *riesgos más frecuentes* durante estos oficios son los descritos a continuación:

- Deslizamientos, desprendimientos de tierras por diferentes motivos (no emplear el talud adecuado, por variación de la humedad del terreno, etc).
- Riesgos derivados del manejo de máquinas-herramienta y maquinaria pesada en general.
- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para movimiento de tierras.
- Caídas al mismo o distinto nivel de personas, materiales y útiles.
- Los derivados de los trabajos pulverulentos.
- Contactos con el hormigón (dermatitis por cementos, etc).
- Caída de los encofrados al vacío, caída de personal al caminar o trabajar sobre los fondillos de las vigas, pisadas sobre objetos punzantes, etc.
- Desprendimientos por mal apilado de la madera, planchas metálicas, etc.
- Cortes y heridas en manos y pies, aplastamientos, tropiezos y torceduras al caminar sobre las armaduras.
- Hundimientos, rotura o reventón de encofrados, fallos de entibaciones.
- Contactos con la energía eléctrica (directos e indirectos), electrocuciones, quemaduras, etc.
- Los derivados de la rotura fortuita de las planchas de vidrio.
- Cuerpos extraños en los ojos, etc.
- Agresión por ruido y vibraciones en todo el cuerpo.
- Microclima laboral (frío-calor), agresión por radiación ultravioleta, infrarroja.
- Agresión mecánica por proyección de partículas.
- Golpes.
- Cortes por objetos y/o herramientas.
- Incendio y explosiones.
- Riesgo por sobreesfuerzos musculares y malos gestos.
- Carga de trabajo física.
- Deficiente iluminación.
- Efecto psico-fisiológico de horarios y turno.

5.2.2. MEDIDAS PREVENTIVAS DE CARÁCTER GENERAL.

Se establecerán a lo largo de la obra letreros divulgativos y señalización de los riesgos (vuelo, atropello, colisión, caída en altura, corriente eléctrica, peligro de incendio, materiales inflamables, prohibido fumar, etc), así como las medidas preventivas previstas (uso obligatorio del casco, uso obligatorio de las botas de seguridad, uso obligatorio de guantes, uso obligatorio de cinturón de seguridad, etc).

Se habilitarán zonas o estancias para el acopio de material y útiles (ferralla, perfilera metálica, piezas prefabricadas, carpintería metálica y de madera, vidrio, pinturas, barnices y disolventes, material eléctrico, aparatos sanitarios, tuberías, aparatos de calefacción y climatización, etc).

Se procurará que los trabajos se realicen en superficies secas y limpias, utilizando los elementos de protección personal, fundamentalmente calzado antideslizante reforzado para protección de golpes en los pies, casco de protección para la cabeza y cinturón de seguridad.

El transporte aéreo de materiales y útiles se hará suspendiéndolos desde dos puntos mediante eslingas, y se guiarán por tres operarios, dos de ellos guiarán la carga y el tercero ordenará las maniobras.

El transporte de elementos pesados (sacos de aglomerante, ladrillos, arenas, etc) se hará sobre carretilla de mano y así evitar sobreesfuerzos.

Los andamios sobre borriquetas, para trabajos en altura, tendrán siempre plataformas de trabajo de anchura no inferior a 60 cm (3 tablones trabados entre sí), prohibiéndose la formación de andamios mediante bidones, cajas de materiales, bañeras, etc.

Se tenderán cables de seguridad amarrados a elementos estructurales sólidos en los que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad de los operarios encargados de realizar trabajos en altura.

La distribución de máquinas, equipos y materiales en los locales de trabajo será la adecuada, delimitando las zonas de operación y paso, los espacios destinados a puestos de trabajo, las separaciones entre máquinas y equipos, etc.

El área de trabajo estará al alcance normal de la mano, sin necesidad de ejecutar movimientos forzados.

Se vigilarán los esfuerzos de torsión o de flexión del tronco, sobre todo si el cuerpo están en posición inestable.

Se evitarán las distancias demasiado grandes de elevación, descenso o transporte, así como un ritmo demasiado alto de trabajo.

Se tratará que la carga y su volumen permitan asirla con facilidad.

Se recomienda evitar los barrizales, en prevención de accidentes.

Se debe seleccionar la herramienta correcta para el trabajo a realizar, manteniéndola en buen estado y uso correcto de ésta. Después de realizar las tareas, se guardarán en lugar seguro.

La iluminación para desarrollar los oficios convenientemente oscilará en torno a los 100 lux.

Es conveniente que los vestidos estén configurados en varias capas al comprender entre ellas cantidades de aire que mejoran el aislamiento al frío. Empleo de guantes, botas y orejeras. Se resguardará al trabajador de vientos mediante apantallamientos y se evitará que la ropa de trabajo se empape de líquidos evaporables.

Si el trabajador sufriese estrés térmico se deben modificar las condiciones de trabajo, con el fin de disminuir su esfuerzo físico, mejorar la circulación de aire, apantallar el calor por radiación, dotar al trabajador de vestimenta adecuada (sombbrero, gafas de sol, cremas y lociones solares), vigilar que la ingesta de agua tenga cantidades moderadas de sal y establecer descansos de recuperación si las soluciones anteriores no son suficientes.

El aporte alimentario calórico debe ser suficiente para compensar el gasto derivado de la actividad y de las contracciones musculares.

Para evitar el contacto eléctrico directo se utilizará el sistema de separación por distancia o alejamiento de las partes activas hasta una zona no accesible por el trabajador, interposición de obstáculos y/o barreras (armarios para cuadros eléctricos, tapas para interruptores, etc.) y recubrimiento o aislamiento de las partes activas.

Para evitar el contacto eléctrico indirecto se utilizará el sistema de puesta a tierra de las masas (conductores de protección, líneas de enlace con tierra y electrodos artificiales) y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales de sensibilidad adecuada a las condiciones de humedad y resistencia de tierra de la instalación provisional).

Las vías y salidas de emergencia deberán permanecer expeditas y desembocar lo más directamente posible en una zona de seguridad.

El número, la distribución y las dimensiones de las vías y salidas de emergencia dependerán del uso, de los equipos y de las dimensiones de la obra y de los locales, así como el número máximo de personas que puedan estar presentes en ellos.

En caso de avería del sistema de alumbrado, las vías y salidas de emergencia que requieran iluminación deberán estar equipadas con iluminación de seguridad de suficiente intensidad.

Será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello.

5.3. DISPOSICIONES ESPECIFICAS DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

Cuando en la ejecución de la obra intervenga más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos, el promotor designará un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, que será un técnico competente integrado en la dirección facultativa.

Cuando no sea necesaria la designación de coordinador, las funciones de éste serán asumidas por la dirección facultativa.

En aplicación del estudio básico de seguridad y salud, cada contratista elaborará un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio desarrollado en el proyecto, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

Antes del comienzo de los trabajos, el promotor deberá efectuar un aviso a la autoridad laboral competente.

6. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

6.1. INTRODUCCIÓN.

La ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, determina el cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo.

Así son las **normas de desarrollo reglamentario** las que deben fijar las medidas mínimas que deben adoptarse para la adecuada protección de los trabajadores. Entre ellas se encuentran las destinadas a garantizar la utilización por los trabajadores en el trabajo de equipos de protección individual que los protejan adecuadamente de aquellos riesgos para su salud o su seguridad que no puedan evitarse o limitarse suficientemente mediante la utilización de medios de protección colectiva o la adopción de medidas de organización en el trabajo.

6.2. OBLIGACIONES GENERALES DEL EMPRESARIO.

Hará obligatorio el uso de los equipos de protección individual que a continuación se desarrollan.

6.2.1. PROTECTORES DE LA CABEZA.

- Cascos de seguridad, no metálicos, clase N, aislados para baja tensión, con el fin de proteger a los trabajadores de los posibles choques, impactos y contactos eléctricos.
- Protectores auditivos acoplables a los cascos de protección.
- Gafas de montura universal contra impactos y antipolvo.
- Mascarilla antipolvo con filtros protectores.
- Pantalla de protección para soldadura autógena y eléctrica.

6.2.2. PROTECTORES DE MANOS Y BRAZOS.

- Guantes contra las agresiones mecánicas (perforaciones, cortes, vibraciones).
- Guantes de goma finos, para operarios que trabajen con hormigón.
- Guantes dieléctricos para B.T.
- Guantes de soldador.
- Muñequeras.
- Mango aislante de protección en las herramientas.

6.2.3. PROTECTORES DE PIES Y PIERNAS.

- Calzado provisto de suela y puntera de seguridad contra las agresiones mecánicas.
- Botas dieléctricas para B.T.
- Botas de protección impermeables.
- Polainas de soldador.
- Rodilleras.

6.2.4. PROTECTORES DEL CUERPO.

- Crema de protección y pomadas.
- Chalecos, chaquetas y mandiles de cuero para protección de las agresiones mecánicas.
- Traje impermeable de trabajo.
- Cinturón de seguridad, de sujeción y caída, clase A.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Pértiga de B.T.

- Banqueta aislante clase I para maniobra de B.T.
- Linterna individual de situación.
- Comprobador de tensión.

7. CONCLUSIÓN.

Con lo hasta aquí expuesto quedan descritas las características de las instalaciones, con lo que el firmante espera que el presente proyecto sirva para los fines propuestos.

Fustiñana , 16 de Marzo de 2.021

El Ingeniero Tecnico Industrial
Colegiado nº 6823

**MEMORIA VALORADA
EFICIENCIA ENERGÉTICA CAMBIO LUMINARIAS
SUSTITUCION CUADRO GENERAL PROTECCION
CPEI Santos. Justo y Pastor en Fustiñana (Navarra)**

o PLANOS

C. GENERAL COLEGIO

