O.T.66
ESTUDIOS Y PROYECTOS

Juan Pedro Chueca Guindulain, Colegiado nº1492
José Luis Irigaray Orduña, Colegiado nº1498
Avda. la Paz, nº 7 trasera 1º dcha. 31350 Peralta – Navarra
e-mail: ot_66@hotmail.com

MEMORIA VALORADA:
EJECUCION DE EFICIENCIA ENERGÉTICA POR CAMBIO LUMINARIAS EN COLEGIO PUBLICO JUAN BAUTISTA IRURZUN DE PERALTA.

SITUACIÓN

C/ Bajada Escuelas, sn
31350 – PERALTA (Navarra)

TITULAR

Ayuntamiento de Peralta

Plaza Principal, s/n
31350 – PERALTA (Navarra)

Marzo- 2021

CHUECA GUINDULAIN JUAN PEDRO - 29137503E
Firmado digitalmente por CHUECA GUINDULAIN JUAN PEDRO - 29137503E
Nombre de reconocimiento (DN): cn=CHUECA GUINDULAIN JUAN PEDRO - 29137503E, sn=CHUECA GUINDULAIN, givenName=JUAN PEDRO, c=ES, serialNumber=IDCES-29137503E
Fecha: 2021.03.14 21:47:29 +01'00'

IRIGARAY ORDUÑA JOSE LUIS - 18211550N
Firmado digitalmente por IRIGARAY ORDUÑA JOSE LUIS - 18211550N
Nombre de reconocimiento (DN): cn=IRIGARAY ORDUÑA JOSE LUIS - 18211550N, sn=IRIGARAY ORDUÑA, givenName=JOSE LUIS, c=ES, serialNumber=IDCES-18211550N
Fecha: 2021.03.14 21:46:44 +01'00'

O.T.66

ESTUDIOS Y PROYECTOS

Juan Pedro Chueca Guindulain, Colegiado nº1492
José Luis Irigaray Orduña, Colegiado nº1498
Avda. la Paz, nº 7 trasera 1º dcha. 31350 Peralta – Navarra
e-mail: ot_66@hotmail.com

estudios y proyectos OT66

MEMORIA

PROYECTO DE EJECUCIÓN
EFICIENCIA ENERGÉTICA - CAMBIO LUMINARIAS

MEMORIA GENERAL

1. ANTECEDENTES Y OBJETO.
2. CONDICIONES URBANISTICAS.
3. AUTORES DEL PROYECTO
4. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LA OBRA.
5. JUSTIFICACIÓN ECONÓMICA Y AHORRO ENERGÉTICO.
6. JUSTIFICACION TECNICA
7. NORMATIVA DE APLICACIÓN.
8. USOS Y CARACTERÍSTICAS GENERALES.
   8.1. SITUACIÓN ACTUAL.
   8.2. SOLUCION PROPUESTA
9. TRABAJOS DE INSTALACIÓN.
   9.1. INSTALACIÓN DE LUMINARIAS TIPO LED PARA ILUMINACIÓN DE DEPENDENCIAS.
   9.2. LUMINARIAS DESIGNADAS
10. NORMAS DE EJECUCIÓN DE LA INSTALACIÓN.
11. CONTROL DE CALIDAD EN LOS EQUIPOS Y MATERIALES
12. CONDICIONES DE USO E INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD
13. PRESUPUESTO.

1. ANTECEDENTES

El Colegio Público de Primaria Juan Bautista Irurzun de Peralta dispone de 3 edificios destinados a Colegio de primaria edificios 1 y 2 y edificio anexo destinado a 0-3 años. Edificio 3. Las infraestructuras se encuentran ubicadas en C/ Bajada Escuelas s.n. de Peralta (Navarra). Las edificaciones son de diferente construcción y por lo tanto sus características son diferentes. En el Colegio de Primaria tenemos el edificio principal (Edificio 1) de año de construcción 1979, edificio anexo para Primaria (edificio 2) de año de construcción 2000.

Edificio 1: se estima como necesario realizar la reforma total de las luminarias instaladas dada su vejez; que implica consumo excesivo y dificultades técnicas para realizar adecuadamente el mantenimiento de las mismas.

Edificio 2: se estudiará en su totalidad por independiente; puesto que dispone de luminarias con encendido electrónico; con un consumo y mantenimiento adecuado; pero dispone de zonas comunes con equipos poco eficientes y cuyo uso ha determinado que estén deteriorados.

1.1 OBJETO

El presente proyecto tiene por lo tanto como objeto determinar las condiciones que deberán tener las luminarias a instalar que serán sustitutas de las actuales; cumpliendo con la normativa establecida en cuanto a niveles de iluminación en locales destinados a la enseñanza; así como determinar los equipos que permitan un menor consumo energético; lo cual permitirá que su amortización sea rápida y al mismo tiempo generar una disminución de las emisiones de CO_2 de manera indirecta.

El proyecto se redactará así mismo cumpliendo las instrucciones cursadas al efecto por el Ayuntamiento de Peralta Navarra con sede social en Plaza Principal s/n de Peralta y CIF P3120200E.

2. CONDICIONES URBANÍSTICAS

Las actuaciones previstas en este proyecto contemplan la intervención en el interior del edificio, por lo que no hay afecciones urbanísticas a considerar.

3. AUTORES DEL PROYECTO

Los autores del presente Proyecto son los Ingenieros Técnicos Industriales, Juan Pedro Chueca Guindulain Colegiado nº1492 y José Luis Irigaray Orduña Colegiado nº1497 del Colegio de Ingenieros Técnicos Industriales de Navarra, de la ingeniería OT66 Estudios y Proyectos de Ingeniería CIF E31445588.

4. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

El plazo de ejecución de la obra será de 4 semanas desde la firma del acta de replanteo. No se interferirá en el funcionamiento del colegio; realizando los trabajos fuera de horario lectivo. Se estima como única solución la época de vacaciones de verano; Julio y Agosto.

5. JUSTIFICACIÓN ECONÓMICA Y AHORRO ENERGÉTICO

El precio de cada partida viene determinado por el coste de los materiales, según precios de mercado actual, y por el coste de la instalación según baremos estimados por la Ingeniería.

Se pretende realizar la instalación con un coste que suponga una amortización de la inversión inferior a seis años; en el capítulo cálculos, que queda debidamente justificada.

La inversión realizada, se justifica económicamente, dado que se prevé un ahorro en el consumo energético del **49,6%** (superior al **40 %).**

El equivalente en consumo energético ahorrado son **8.841** KgC02. año.

Los datos expuestos anteriormente quedan reflejados en el apartado de CALCULOS.

6. JUSTIFICACION TECNICA

Justificación de la necesidad: Dar cumplimiento a la Directiva 2010_27_UE del Parlamento Europeo y del Consejo en materia de Eficiencia Energética y como actuación dentro del Programa de Ahorro Energético del Ayuntamiento de Peralta.

FICHA TECNICA

Tipo de necesidad: Reforma
Descripción servicio/obra/suministro: Reforma de instalación de iluminación.
Precio del contrato: 32.183,28 € + 6.758,49 € (I.V.A.) = 38.941,77 EUROS (I.V.A. INCLUIDO)
Otras condiciones de adjudicación: No aplica.

7. NORMATIVA DE APLICACIÓN

A las instalaciones proyectadas le son de aplicación las reglamentaciones siguientes:

- Real Decreto 2413/1973, de 20 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento Electrónico para baja Tensión.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrónico para baja Tensión e Instrucciones Complementarias.
- Código Técnico de Edificación.
- Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo según Decreto 432/1971 de 11 de marzo y Orden de 9 de marzo de 1.971 por la cual se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 486/1997, Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en lugares de trabajo.
- Real Decreto 485/1997, Disposiciones mínimas en Materia de Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Real Decreto 614/2001 de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Normas UNE de obligado cumplimiento publicadas por el Instituto de Racionalización y Normalización.

8. USO Y CARACTERÍSTICAS GENERALES

8.1. SITUACIÓN ACTUAL

Como ya se ha indicado en capítulos anteriores disponemos de 3 edificios diferenciados; donde las instalaciones de alumbrado presentan diferentes anomalías.

Edificio 1 (Fecha construcción 1978): las instalaciones de alumbrado están formadas por luminarias para fluorescentes con encendido convencional; compuesto por reactancia magnética y cebador. El consumo de estas luminarias es muy elevado lógicamente es necesario sustituir en su totalidad.

Edificio 2 (Fecha de construcción 1998) las instalaciones de alumbrado están compuestas por luminarias de tipo empotrable para fluorescente con balasto de encendido electrónico. En las zonas comunes se dispone de focos downlight con lámpara fluorescente tipo PL de bajo consumo.

8.2. *SOLUCIÓN PROPUESTA*

Edificio 1:

Se propone la sustitución de las luminarias existentes de fluorescencia con reactancia magnética por otras de mayor eficiencia; en nuestro caso 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.

La descripción de la instalación de alumbrado a realizar es la siguiente:

- Desmontado de las luminarias existentes que van a ser sustituidas.
- Descosido de las luminarias existentes, colocando una caja de empalmes por luminaria con circuito corrido y derivando cada una de la mencionada caja.
- Instalación de las nuevas luminarias tipo led aprovechando el falso techo de placas de 1200 x 600 mm. en las aulas.
- Sustitución de las luminarias de superficie por otras también de superficie con dimensiones análogas.
- Instalación de equipos led tipo downlight.

Edificio 2:

Las luminarias de fluorescencia de 4 x 18 w. con balasto de encendido electrónico instaladas en las aulas se dejarán como están; están bien mantenidas y el cambio a Led no aporta una reducción de consumo significativa.

Los focos empotrables tipo downlight de 1 x 26 w. instalados en zonas comunes; serán sustituidos por focos Led de 1 x 13 w. La reducción energética no es significativa por unidad, pero si globalmente y además están en general deterioradas con un mantenimiento defectuosos y se estima como necesario ser sustituidas.

9. TRABAJOS DE INSTALACIÓN

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

9.1. INSTALACIÓN DE LUMINARIAS TIPO LED PARA ILUMINACIÓN DE DEPENDENCIAS

Los trabajos necesarios para la instalación son:

Edificio 1:

Luminarias en aulas

Desmontaje de las actuales luminarias de fluorescencia 2 x 36 w. Se embalarán en conjuntos de cada clase (6 unidades) con film retráctil para que puedan guardarse posteriormente en almacén.

Suministro e instalación las luminarias en aulas con falso techo desmontable.

Colocación de la luminaria led de dimensiones 600 x 1200 mm. para instalación en techo desmontable; de la casa **Normait Tipo Luzerna Avant de 64 w.** La luminaria sustituye a la placa correspondiente de cartón yeso y de tipo desmontable. Las placas desmontadas se trataran con cuidado puesto que serán entregadas para sustituir a otras que pueden deteriorase; así como para posible mantenimiento posterior.

El conexionado de las luminarias será aprovechando el actual cableado. Se realizará mediante caja de derivación para conexionado de 60 x 60 mm. En cada Aula existen dos circuitos de encendido que se mantienen. Se indica en planos el conexionado de las mismas.

Luminarias en salas comunes y accesos

Las salas comunes que no disponen de falso techo desmontable disponen de luminarias de superficie con fluorescentes de 2 x 36 w. Se desmontarán y se montarán luminarias de dimensiones 300 x 1200 mm. tipo superficie; de la casa **Prolux tipo Planet Long-S 44w** con soporte para montar en superficie. Se conectarán con los mismos conductores que tiene las actuales y justo en la ubicación de las actuales.

Para sustitución de los focos de tipo downlight; instalaremos el foco de empotrar **Normalit tipo Hat EH14B de 13 w**. Este foco ocupa el mismo espacio que el actual y se realizará su conexión con el mismo cable actual.

Luminarias para almacenes y salas sótano

Estas salas disponen de luminarias de superficie para fluorescentes de 2 x 36 w. Se sustituirán por luminarias de tipo estanco de la casa **Normalit tipo DLN4H de 38 w.** Se instalarán en la misma posición que las actuales y se conectarán con los mismos conductores.

Los baños de la zona del sótano disponen de luminarias tipo empotrable con fluorescentes de 4 x 18 w. son de bajo factor y serán sustituidas por pantalla **Luzerna de 600 x 600 m. de 32w. Color 4000ºK.** La secuencia de los trabajos será desmontaje de las luminarias con retirada de los fluorescentes con anterioridad y sustitución en la misma posición por la luminaria indicada y conexionada con los mismos conductores.

Edificio 2:

No se cambian las luminarias de 4 x 18 w. en fluorescentes para las diferentes aulas; puesto que su encendido es electrónico y no hay diferencia reseñable en cambio a led.

Se realizará la sustitución de las luminarias de salas comunes compuestas por focos de empotar downlight. Se desmontaran los mismos soltando con anterioridad de las lámparas y se instalarán focos de la misma dimensión en superficie. Van alojados en el mismo corte de escayola y conexionados con los mismos conductores. Los focos son los mismos que el edificio 1; **Foco Normalit tipo Hat EH14B de 13 w**.

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.

9.2. LUMINARIAS DESIGNADAS

Las luminarias previstas a instalar son las siguientes:

- LUMINARIA DE EMPOTAR NORMALIT LUZERNA AVANT 64 W. 1200X600 mm. BLANCO. Color 4000ºK.
- LUMINARIA Prolux Planet Long-S 44w con KIT PARA SUPERFICIE 1200X300 mm. BLANCO. Color 4200ºK.
- LUMINARIA DE EMPOTAR NORMALIT LUZERNA AVANT 32 W. 600X600 mm. BLANCO. Color 4000ºK.
- DOWNLIGHT EMPOTRABLE NORMALIT HAT EH14B DIAM.230 MM. Color 4000ºK.
- LUMINARIA ESTACA DE SUPERFICIE NORMALIT DLN4H 32 W. 1200 mm. Color 4000ºK.

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.

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

11. CONTROL DE CALIDAD EN LOS EQUIPOS Y MATERIALES

Previa 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.

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

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

11.1. CONTROL DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS EN EL MONTAJE

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 analizaran 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 uno 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.

11.2. CONTROL EN LA PRUEBAS Y PUESTA EN MARCHA

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 estas 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.

12. CONDICIONES DE USO E 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.

13. PRESUPUESTO

El presupuesto de ejecución material de los trabajos a realizar es el siguiente:

PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL	32.183,28 €
21% I.V.A.	6.758,49 €
PRESUPUESTO TOTAL - I.V.A. INCLUIDO	**38.941,77 €**

Peralta, 12 de marzo de 2021
Los Ingenieros Técnicos Industriales
Juan Pedro Chueca Guindulain, Colegiado nº1492
José Luis Irigaray Orduña, Colegiado nº1497

CÁLCULOS

CÁLCULOS ELÉCTRICOS

En este proyecto las luminarias instaladas son de potencia siempre inferior a la potencia de las luminarias existentes, por tanto, se entiende que todos los conductores son válidos y no se necesitan cálculos para su justificación. Indicaremos sin embargo la potencia instalada en las zonas mas significativas.

Aulas (potencia por unidad):
Pa= 6 x 64 w = 384 w.

Pasillos comunes edificio 1 (potencia por planta):
Pp1= 14 x 44 w = 616 w.

Potencia Alumbrado por planta edificio 1:
Planta sótano:
Ps = 26 x 20 W + 12 x 72 W = 1304 w.
Is = 1304/230 = 5,6 A.
Intensidad admisible = 10 A.

Planta Baja:
PB= 64W x 28 + 616 W+ 13W x 13 + 32W x 36 = 3729 W.
IB = 3729/1,73 x 400 = 5,4 A.
Intensidad admisible = 10 A.

Planta primera:
P1 = 384W x 11 + 616W + 32W x 12 + 13W x 14 = 5406 W.
I1 = 5406/1,73 x 400 = 7,8 A.

Planta segunda:
P2 = 384W x 9 + 616W + 32W x 27 + 13W x 11 = 5079 W.
I2 = 5079/1,73 x 400 = 7,4 A.
Intensidad admisible = 10 A.

CÁLCULOS DE ILUMINACIÓN

AULA 2ª PLANTA

Contacto:
N° de encargo:
Empresa:
N° de cliente:

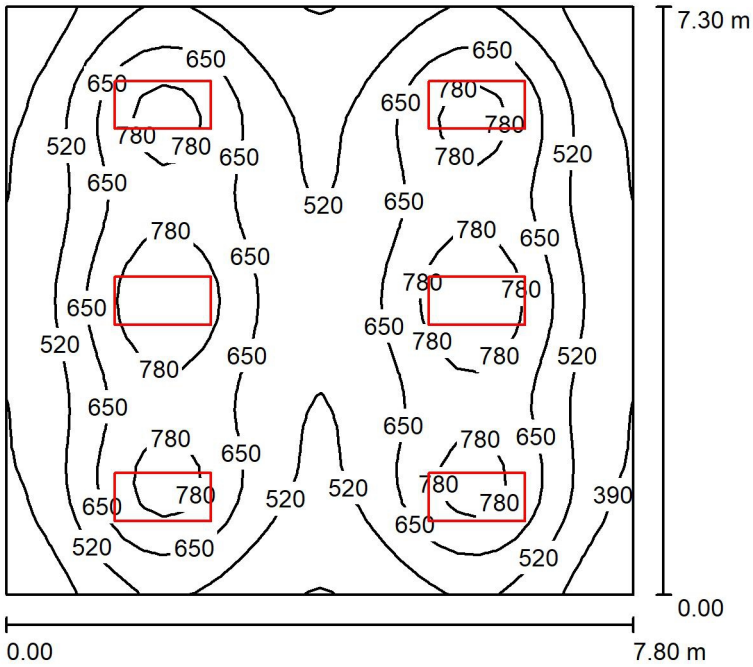
Fecha: 09.12.2020
Proyecto elaborado por:

urgon suministros eléctricos

09.12.2020

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Local 1 / Resumen



Altura del local: 2.700 m, Altura de montaje: 2.700 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:94

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	597	300	902	0.502
Suelo	20	514	306	647	0.596
Techo	70	126	96	155	0.761
Paredes (4)	50	308	128	559	/

Plano útil:

Altura:	0.850 m
Trama:	32 x 32 Puntos
Zona marginal:	0.000 m

UGR (CIE, SHR = 0.25.)

	Longi-	Tran
Pared izq	22	22
Pared inferior	21	21

al eje de luminaria

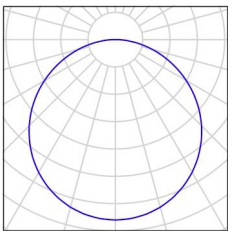
Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	6	NORMALIT LX54 LUZERNA AVANT 1200x600 4000K (1.000)	7983	10280	72.0
			Total: 47899	Total: 61680	432.0

Valor de eficiencia energética: 7.59 W/m² = 1.27 W/m²/100 lx (Base: 56.94 m²)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Local 1 / Lista de luminarias

6 Pieza	NORMALIT LX54 LUZERNA AVANT 1200x600 4000K N° de artículo: LX54 Flujo luminoso (Luminaria): 7983 lm Flujo luminoso (Lámparas): 10280 lm Potencia de las luminarias: 72.0 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 46 77 95 100 78 Lámpara: 1 x LED (Factor de corrección 1.000).	Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.	

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Local 1 / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 47899 lm
Potencia total: 432.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	484	113	597	/	/
Suelo	393	121	514	20	33
Techo	0.43	126	126	70	28
Pared 1	210	112	322	50	51
Pared 2	180	113	293	50	47
Pared 3	210	112	322	50	51
Pared 4	180	113	293	50	47

Simetrías en el plano útil
E_{min} / E_m: 0.502 (1:2)
E_{min} / E_{max}: 0.332 (1:3)

UGR	Longi-	Tran	al eje de luminaria
Pared izq	22	22	
Pared inferior	21	21	

(CIE, SHR = 0.25.)

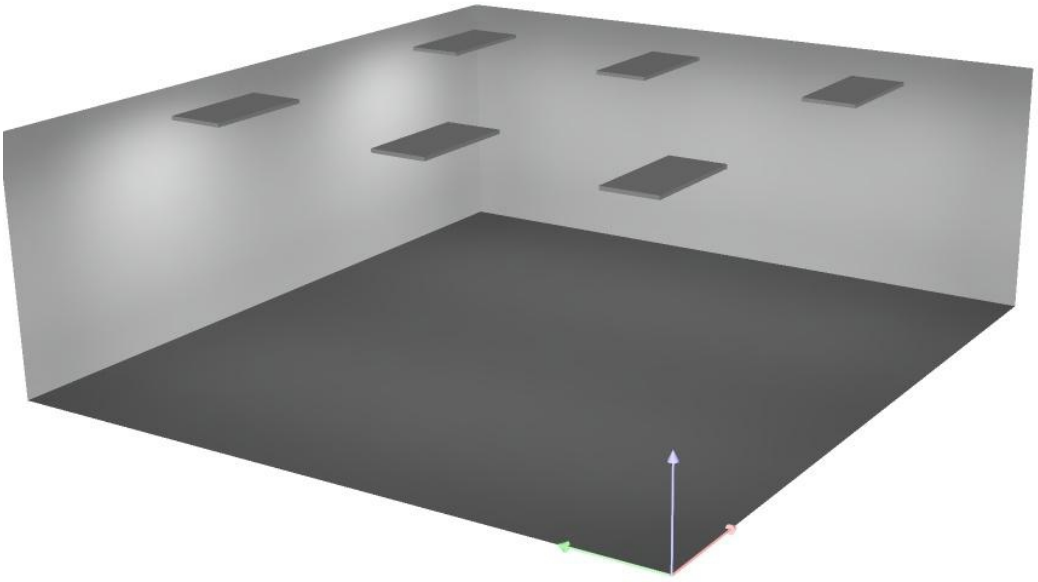
Valor de eficiencia energética: 7.59 W/m² = 1.27 W/m²/100 lx (Base: 56.94 m²)

urgon
suministros eléctricos

09.12.2020

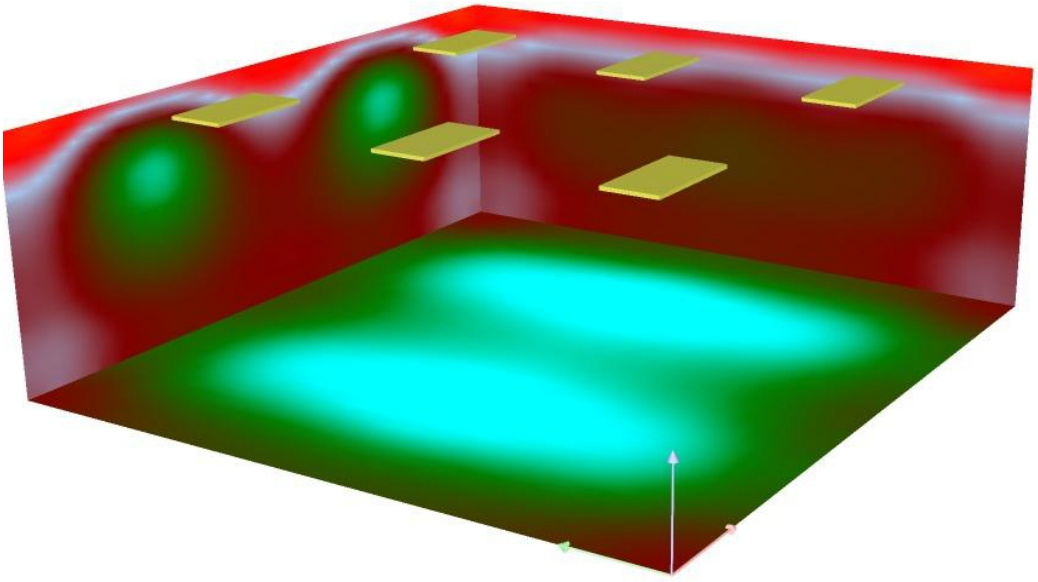
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

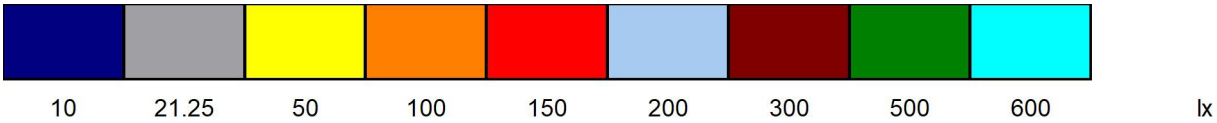
Local 1 / Rendering (procesado) en 3D



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

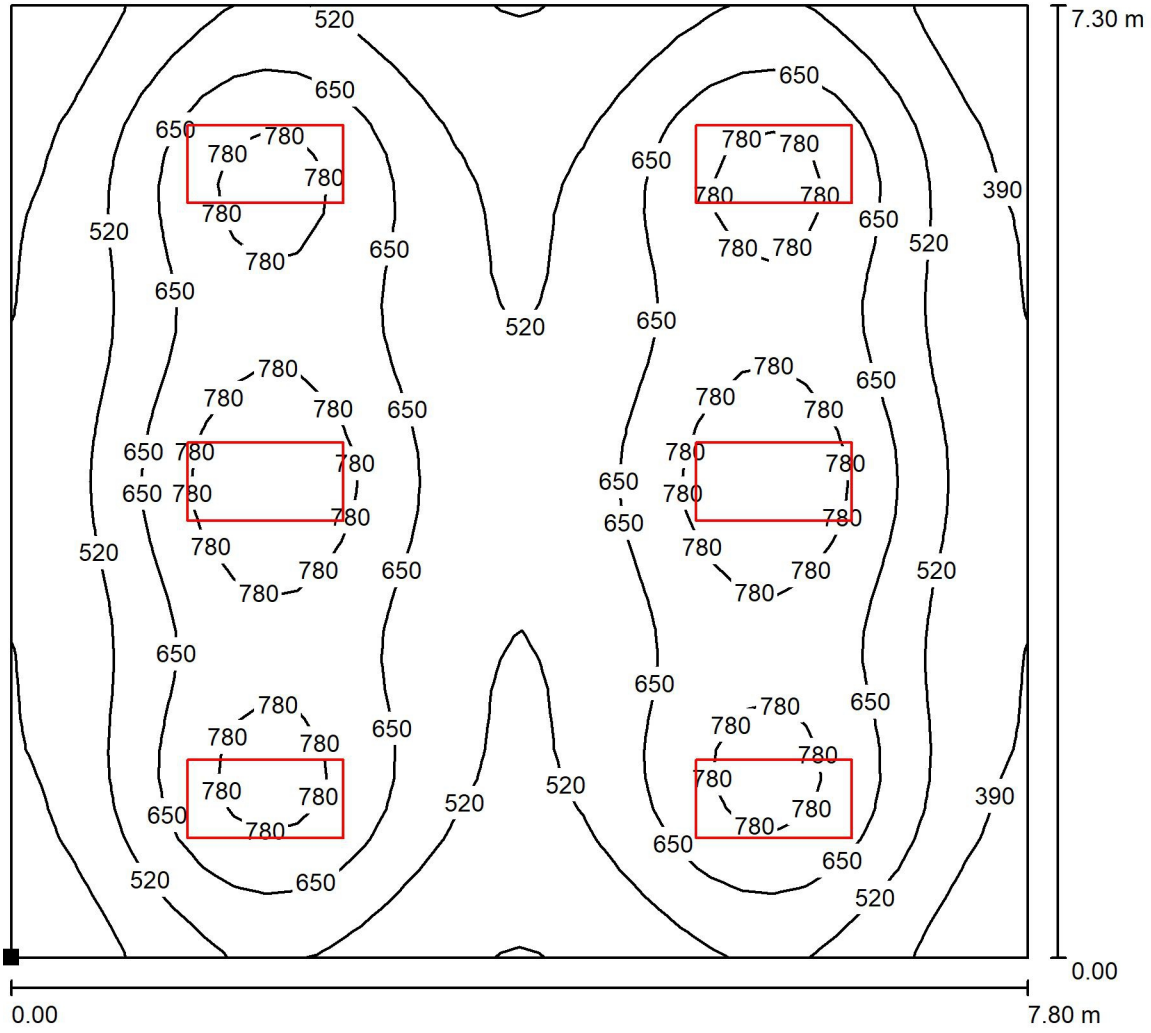
Local 1 / Rendering (procesado) de colores falsos





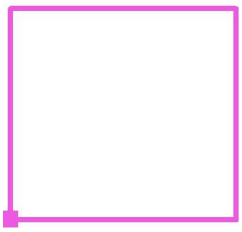
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Local 1 / Plano útil / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 58

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(0.000 m, 0.000 m, 0.850 m)



Trama: 32 x 32 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
597	300	902	0.502	0.332

AHORRO ENERGETICO

AHORRO ENERGÉTICO

C.P."JUAN BAUTISTA IRURZUN" DE PERALTA (ALUMBRADO ACTUAL)

		Edificio Viejo				Edificio Nuevo					
Tipo Luminaria	Potencia Unitaria Actual (W)	Planta Sótano	Planta Baja	Planta Primera	Planta Segunda	Planta Sótano	Planta Baja	Planta Primera	Planta Segunda	Total Unidades	Potencia Total (W)
Luminaria Fluorescente 1x18 W	25,2									0	0
Luminaria Fluorescente 1x36 W	50,4		2							2	101
Luminaria Fluorescente 1x58 W	81,2									0	0
Luminaria Fluorescente 2x18 W	50,4									0	0
Luminaria Fluorescente 2x36 W	100,8	25	82	114	115					336	33.869
Luminaria Fluorescente 2x58 W	162,4	4	1							5	812
Luminaria Fluorescente 4x18 W	72	12				32	42	42	42	170	12.240
Luminaria Fluorescente 4x36 W	144										
Downlight empotrado 1x26 W	26					13	35	37	37	122	3.172
Downlight empotrado 2x26 W	52					6				71	3.692
Plafón incandescente 60 W	60	11	7	4	1	4	4	4	4	39	2.340
Halógeno 50 W	50									0	0
Downlight Led empotrado 1x20,5 W	20,5									0	0
Emergencia	8	5	15	17	16					53	424
	TOTAL	57	107	135	132	55	81	83	83	733	**56.650**

C.P."JUAN BAUTISTA IRURZUN" DE PERALTA (ALUMBRADO PROYECTADO)

		Edificio Viejo				Edificio Nuevo					
Tipo Luminaria	Potencia Unitaria Proyectada (W)	Planta Sótano	Planta Baja	Planta Primera	Planta Segunda	Planta Sótano	Planta Baja	Planta Primera	Planta Segunda	Total Unidades	Potencia Total (W)
Panel Led 600x1200 Falso techo Desmontable	64		26	66	54					146	9.344
Panel Led 600x600 Falso techo Desmontable	32		12							12	384
Luminaria Led 300x1200 Superficie	44		51	26	39					116	5.104
Luminaria Estanca Led Superficie	37	22								22	814
Luminaria Fluorescente 1x36 W	23		2							2	46
Luminaria Fluorescente 1x58 W	28										0
Luminaria Fluorescente 2x18 W	38										0
Luminaria Fluorescente 2x36 W	41		13							13	533
Luminaria Fluorescente 2x58 W	57	4								4	228
Luminaria Fluorescente 4x18 W	44	12				32	42	42	42	170	7.480
Luminaria Fluorescente 4x36 W	80										0
Downlight Led empotrado 1x13 W	13					13	35	38	38	124	1.612
Downlight Led empotrado 1x20,5 W	20,5					6				6	123
Plafón incandescente 60 W	60	11	7	4	1	4	4	4	4	39	2.340
Halógeno 50 W	50									0	0
											0
Emergencia	1,5	12	23	24	23					82	123
	TOTAL	61	134	120	117	55	81	84	84	736	**28.131**

Ahorro Energético (KW)	28,52		
Horas Funcionamiento	1.110	(185 días x 6 horas)	
Precio € KW/h	0,12 €		
Ahorro por consumo	3.798,68 €		
Término de potencia € KW/día	0,1346		
Ahorro término potencia	1.401,09 €		
Incremento 5% impuesto electricidad	259,99 €		
AHORRO ECONÓMICO ANUAL	**5.460**	**€/AÑO**	
Presupuesto de la obra	32.183,28 €		
Amortización de la obra	5,89	Años	
Equiv. Consumo Energético Anual Actual:	17.561	Kg CO2	0,31 kg de CO2 por KWh
Equiv. Consumo Energético Anual Led:	8.721	Kg CO2	
Diferencia:	8.841	Kg CO2	

ESTUDIO BÁSICO SEGURIDAD

1. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.

El presente estudio Básico se refiere a la obra de OBRAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA - SUSTITUCIÓN DE LUMINARIAS EN C.P. JUAN BAUTISTA IRURZUN DE PERALTA 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:
    - Entre en contacto con alguna parte de la máquina o ser atrapado entre ella y cualquier estructura fija o material.
    - Sea golpeado o arrastrado por cualquier parte en movimiento de la máquina.
    - Ser golpeado por elementos de la máquina que resulten proyectados.
    - 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 de este y aun cuando giren lentamente. Se clasifican en los siguientes grupos:

- Elementos considerados aisladamente tales como árboles de transmisión, vástagos, brocas, acoplamientos.
- 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 dotadas de este tipo de movimientos.

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 riegos 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 en persona 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 auditoria 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

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 75º 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 ºC. En los locales donde se realicen trabajos ligeros estará comprendida entre 14 y 25 ºC.
- 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 HIGIENICOS 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 sistemas 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 ORIMEROS 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, mercurocromo, 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 UTILIZACIÓN 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 realizarán 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 EQUIPOSN 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 decuados 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**, entendiendo 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:

- El presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto es inferior a 450.760 Euros.
- La duración estimada es inferior a 30 días laborables, no utilizándose en ningún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- El volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, 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, perfilería 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 está en posición inestable.

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

Se tratará de 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 (sombrero, 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 ESPECÍFICAS 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 lostrabajadores 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 lautilización 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. PROTECCIONES 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.

Peralta, 12 de marzo de 2021
Los Ingenieros Técnicos Industriales
Juan Pedro Chueca Guindulain, Colegiado nº1492
José Luis Irigaray Orduña, Colegiado nº1497

PLIEGO DE CONDICIONES

1. **OBJETO DEL CONTRATO MENOR**

El objeto del presente Contrato Menor de Obra es establecer las bases para la contratación por procedimiento abierto y en forma de concurso de las obras para optimización del consumo de energía eléctrica en el colegio público Juan Bautista Irurzun de Peralta Navarra.

Este documento establece las bases de participación y valoración de las obras para las instaladoras que estimen conveniente tomar parte en la correspondiente licitación.

La dirección, tutela y seguimiento de los trabajos por parte del Ayuntamiento de Peralta se realizará a través del equipo municipal designado y de la Ingeniería OT 66 Estudios y Proyectos contratada a este efecto. El equipo designado asumirá las funciones de coordinación y seguimiento técnico, velará por el cumplimiento de las condiciones establecidas en el presente pliego para la realización de los servicios, y resolverá las incidencias y/o controversias de carácter técnico que eventualmente pudieran surgir durante el desarrollo de los trabajos.

2. **REQUERIMIENTOS DE SOLVENCIA TÉCNICA**

Las empresas que deseen participar en el presente concurso deberán cumplir los siguientes requisitos de solvencia técnica:

- La empresa licitadora deberá encontrarse debidamente autorizada para la realización de los trabajos y deberá acreditarlo.
- La empresa licitadora deberá disponer de **personal propio** debidamente formado que serán los encargados de realizar los trabajos licitados.

3. **REQUERIMIENTOS DE SOLVENCIA ECONÓMICA**

Las empresas que deseen participar en el presente concurso deberán cumplir los siguientes requisitos de solvencia económica:

- La empresa licitadora deberá disponer de un seguro de Responsabilidad Civil.

4. **DURACIÓN DEL CONTRATO**

La duración del contrato será desde la fecha de adjudicación, con la firma del acta de replanteo, hasta la realización de los trabajos descritos en la memoria.

Se estima un periodo de duración de 1 mes.

5. **VALORACIÓN ECONOMICA DE LA OFERTA**

El precio máximo de licitación del contrato menor de obra para la contratación de la realización de “OBRAS DE EFICIENCIA ENERGETICA-SUSTITUCIÓN DE LUMINARIA EN COLEGIO PUBLICO DE PRIMARIA JUAN BAUTISTA IRURZUN DE PERALTA, asciende al importe de 32.183,28 €, que adicionando el 21% de IVA resulta un importe total de 38.941,77 €.

6. **PARÁMETROS DE VALORACIÓN DE LAS OFERTAS**

Para la valoración de las ofertas se aplicará un criterio de baja lineal ofertada.

7. IMPORTE DEL CONTRATO

El importe del contrato son 32.183,28 € IVA no incluido, y que adicionando el 21% de IVA resulta un importe total de **38.941,77 €**

8. PRESENTACIÓN DE OFERTAS

Las ofertas se remitirán al ayuntamiento de Peralta.

Peralta, 12 de marzo de 2021
Los Ingenieros Técnicos Industriales
Juan Pedro Chueca Guindulain, Colegiado nº1492
José Luis Irigaray Orduña, Colegiado nº1497

O.T.66

ESTUDIOS Y PROYECTOS

Juan Pedro Chueca Guindulain, Colegiado nº1492
José Luis Irigaray Orduña, Colegiado nº1498
Avda. la Paz, nº 7 trasera 1º dcha. 31350 Peralta – Navarra
e-mail: ot_66@hotmail.com

estudios y proyectos OT66

PRESUPUESTO

estudios y proyectos
OT66
Avda. La Paz, 7 1º Dcha.
Tel/Fax 948-751223
31350 Peralta (Navarra)

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

MEJORA EFICIENCIA ENERG.INST.ALUMB.COLEGIO PUBLICO J.B.IRURZUN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 01 Actuaciones Previas								
01.01	**Ud 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.								
		498				498,00			
							498,00	4,25	2.116,50
	TOTAL CAPÍTULO 01 Actuaciones Previas								**2.116,50**

estudios y proyectos
OT66
Avda. La Paz, 7 1º Dcha.
Tel/Fax 948-751223
31350 Peralta (Navarra)

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

MEJORA EFICIENCIA ENERG.INST.ALUMB.COLEGIO PUBLICO J.B.IRURZUN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 02 Instalación Eléctrica e Iluminación								
02.01	**Ud DOWNLIHGT NORMALIT HAT EH24B LED 20,5W 2400lm 4000K**								
	Downlight, marca NORMALIT, modelo HAT EH24B, con disipador y marco fabricados en fundición de aluminio lacados con resinas epoxi-poliester de alto rendimiento mediante aplicación electroestática y posterior polimerizado. Resistencia a los rayos UV y a la corrosión. Acabado blanco. 2400 lumens, 4000k de temperatura, 20,5W de potencia, 0,8 kg de peso, 7000 horas de vida util, 0,95 factor de potencia, 75,1 % de rendimiento, 80 CRI. Medida la unidad colocada y cableada.								
	Porches Colegio	6				6,00			
							6,00	38,10	228,60
02.02	**Ud DOWNLIHGT NORMALIT HAT EH14B LED 13W 1600lm 4000K**								
	Downlight, marca NORMALIT, modelo HAT EH14B, con disipador y marco fabricados en fundición de aluminio lacados con resinas epoxi-poliester de alto rendimiento mediante aplicación electroestática y posterior polimerizado. Resistencia a los rayos UV y a la corrosión. Acabado blanco. 1600 lumens, 4000k de temperatura, 13W de potencia, 0,8 kg de peso, 50000 horas de vida util, 0,95 factor de potencia, 75,1 % de rendimiento, 80 CRI. Medida la unidad colocada y cableada.								
	Planta Sótano Edificio Nuevo	13				13,00			
	Planta Baja Edificio Nuevo	35				35,00			
	Planta Primera Edificio Nuevo	38				38,00			
	Planta Segunda Edificio Nuevo	38				38,00			
							124,00	34,80	4.315,20
02.03	**Ud PANTALLA HERMETICA NORMALIT LINE 37W DLN4H**								
	Pantalla estanca Marca Normalit, modelo Hermetic Line ref. DLN4H, fabricada en policarbonato gris con difusor opalino. Resistente a los rayos UV, a la corrosión y al agua. 5160 Lúmenes, temperatura de color 4000K, 38W de potencia, 70000 horas de vida util. Medida la unidad colocada y cableada.								
	Planta Sótano Escuelas	22				22,00			
							22,00	73,22	1.610,84
02.04	**Ud PANTALLA EMPOTRAR NORMALIT LUZERNA AVANT LX34B**								
	Pantalla Marca Normalit, modelo Luzerna Avant ref. LX34B, fabricada en perfiles de aluminio extrusionado, lacado con resinas epoxi-poliester de alto remdimiento mediante aplicación electroestática y posterior polimerizado, resistente a los rayos UV y a la corrosión. Lentes de PMMA con la opción de distintas opticas. Acabado blanco. Medidas 597x597, 5140 lumens, temperatura de color 4000K, 32 W de potencia, 50000 horas de vida util, 0,96 de factor de potencia. Medida la unidad colocada y cableada.								
	Baños Sotano Escuelas	12				12,00			
							12,00	49,43	593,16
02.05	**Ud PANTALLA EMPOTRAR NORMALIT LUZERNA AVANT LX54B**								
	Pantalla Marca Normalit, modelo Luzerna Avant ref. LX54B, fabricada en perfiles de aluminio extrusionado, lacado con resinas epoxi-poliester de alto remdimiento mediante aplicación electroestática y posterior polimerizado, resistente a los rayos UV y a la corrosión. Lentes de PMMA con la opción de distintas opticas. Acabado blanco. Medidas 1197x597, 10280 lumens, temperatura de color 4000K, 64 W de potencia, 50000 horas de vida util, 0,96 de factor de potencia. Medida la unidad colocada, recableada y conectada a circuito actual.								
	Planta Baja Escuelas	26				26,00			
	Planta Primera Escuelas	66				66,00			
	Planta Segunda Escuelas	54				54,00			
							146,00	116,37	16.990,02

estudios y proyectos
OT66
Avda. La Paz, 7 1º Dcha.
Tel/Fax 948-751223
31350 Peralta (Navarra)

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

MEJORA EFICIENCIA ENERG.INST.ALUMB.COLEGIO PUBLICO J.B.IRURZUN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.06	**Ud PANTALLA SUPERFICIE PROLUX PLANET LOG-S 44W**								
	Pantalla Marca Prolux, modelo Planet LOG-S 44W, con disipador de temperatura de alta eficiencia. Medidas 1200x300, 3950 lumens, temperatura de color 4200K, 44 W de potencia, 50000 horas de vida util, 0,90 de factor de potencia. Medida la unidad instalada, conexionada y funcionando.								
	Planta Baja Escuelas	51				51,00			
	Planta Primera Escuelas	26				26,00			
	Planta Segunda Escuelas	39				39,00			
							116,00	54,56	6.328,96
	TOTAL CAPÍTULO 02 Instalación Eléctrica e Iluminación								**30.066,78**
	TOTAL								**32.183,28**

estudios y proyectos
OT66
Avda. La Paz, 7 1º Dcha.
Tel/Fax 948-751223
31350 Peralta (Navarra)

RESUMEN DE PRESUPUESTO

MEJORA EFICIENCIA ENERG.INST.ALUMB.COLEGIO PUBLICO J.B.IRURZUN

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
C01	Actuaciones Previas	2.116,50	6,58
C02	Instalación Eléctrica e Iluminación	30.066,78	93,42
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	**32.183,28**	
	21,00% I.V.A.	6.758,49	
	TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA	**38.941,77**	
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	**38.941,77**	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de TREINTA Y OCHO MIL NOVECIENTOS CUARENTA Y UN EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

, a 12 de marzo de 2021.

El promotor

El redactor del proyecto

José Luis Irigaray Orduña, Coleg.1497
Juan Pedro Chueca Guindulain, Coleg.1492

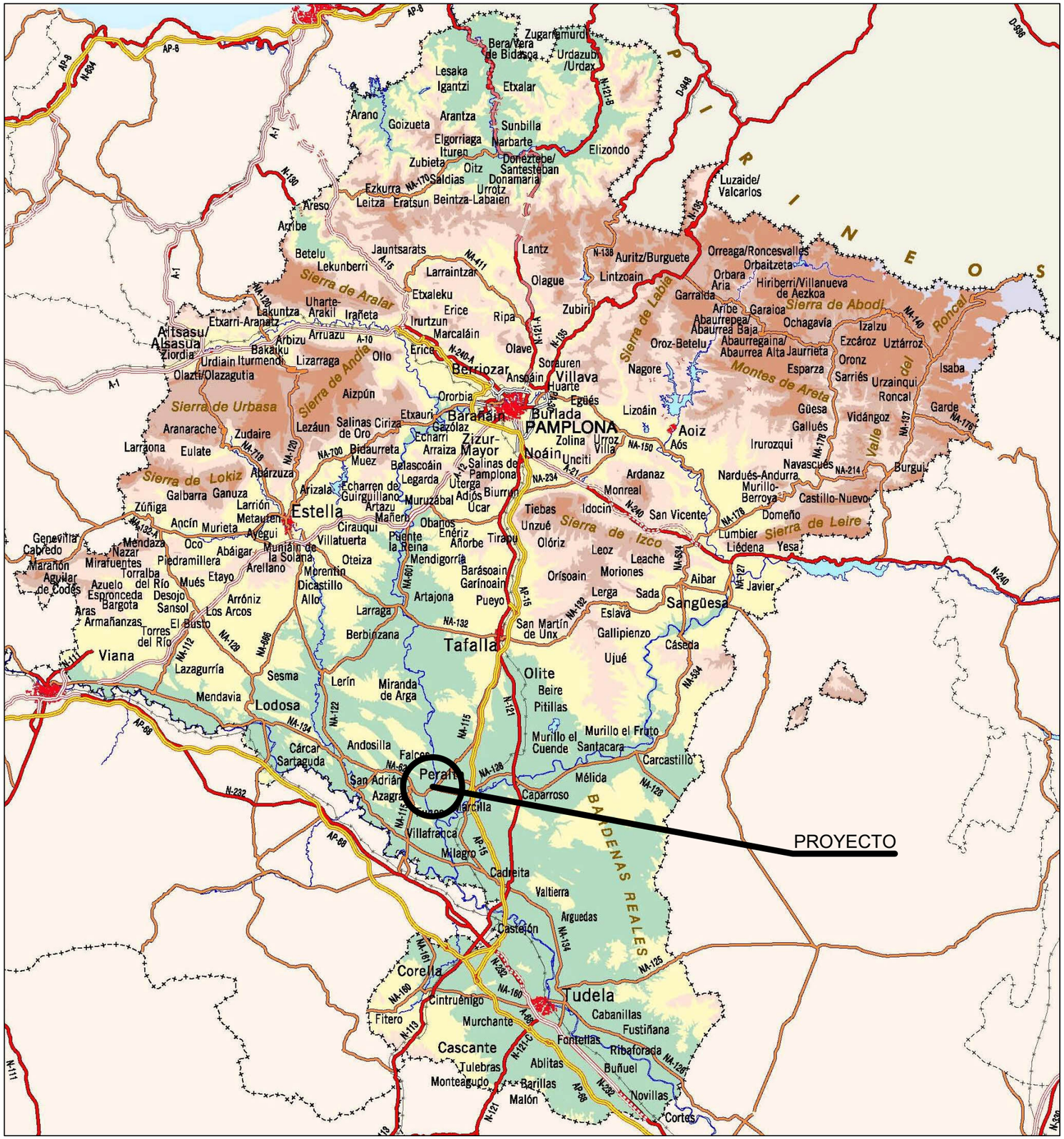
O.T.66

ESTUDIOS Y PROYECTOS

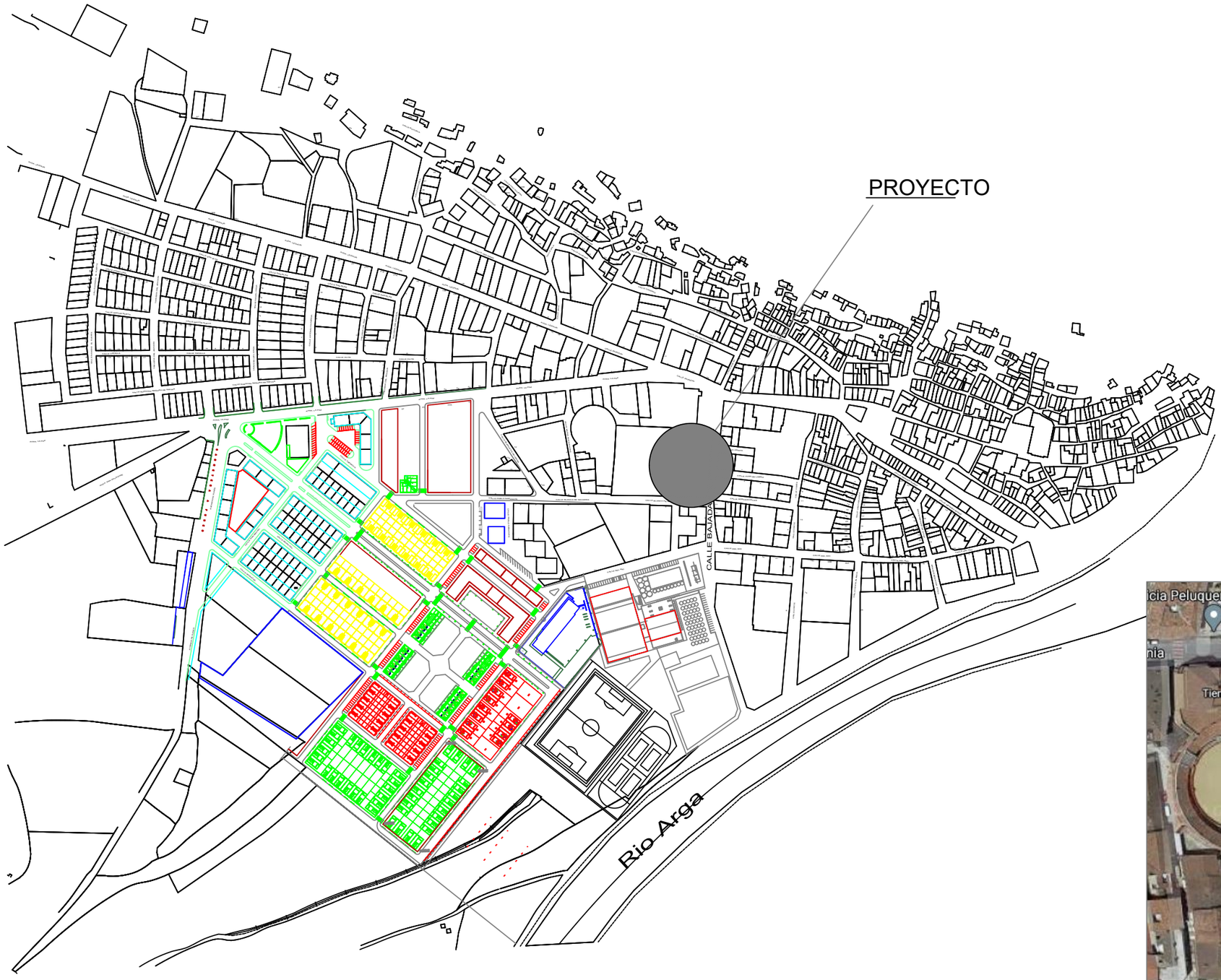
Juan Pedro Chueca Guindulain, Colegiado nº1492
José Luis Irigaray Orduña, Colegiado nº1498
Avda. la Paz, nº 7 trasera 1º dcha. 31350 Peralta – Navarra
e-mail: ot_66@hotmail.com

estudios y proyectos OT66

PLANOS

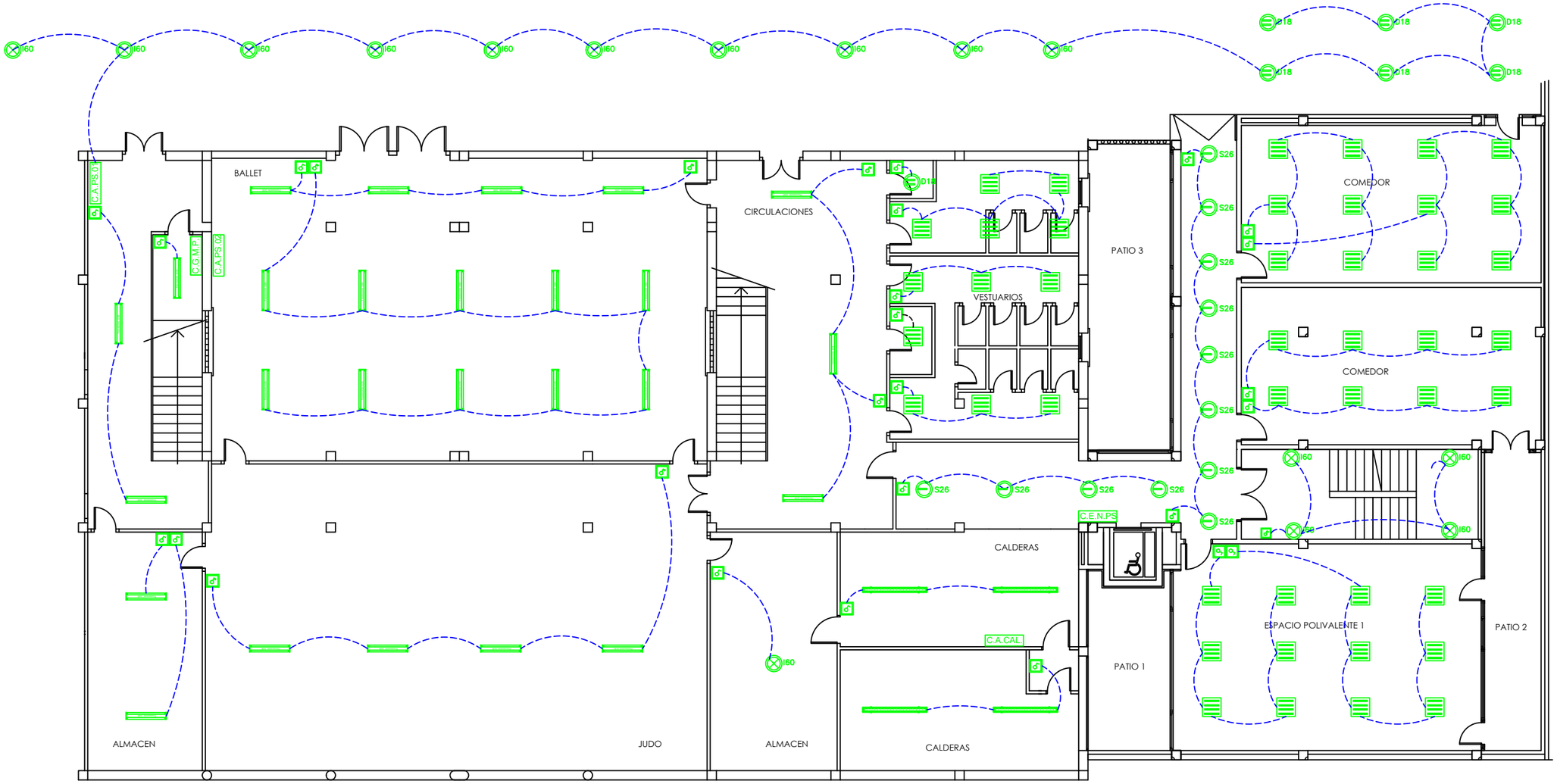


AUTOR: INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES José Luis Irigaray Orduña, nº 1497 Juan Pedro Chueca Guindulain, nº 1492	PROMOTOR: AYUNTAMIENTO PERALTA	EMPLAZAMIENTO: C/ BAJADA ESCUELAS, sn PERALTA (NAVARRA)	PLANO: SITUACION	ESCALA:	FECHA: MARZO 2021	PROYECTO: PROYECTO DE MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGETICA INST.ALUMB. COLEGIO PUBLICO JUAN BAUTISTA IRURZUN	NUMERO: 1





AUTOR: INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES José Luis Irigaray Orduña, nº 1497 Juan Pedro Chueca Guindulain, nº 1492	PROMOTOR: AYUNTAMIENTO PERALTA	EMPLAZAMIENTO: C/ BAJADA ESCUELAS, sn PERALTA (NAVARRA)	PLANO: EMPLAZAMIENTO	ESCALA: 1/5000	FECHA: MARZO 2021	PROYECTO: PROYECTO DE MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGETICA INST.ALUMB. COLEGIO PUBLICO JUAN BAUTISTA IRURZUN	NUMERO: 2



LEYENDA:

I60	FOCO INCANDESCENTE 60W
HAL	FOCO HALOGENO 50W
D13	FOCO DOWNLIGHT LED 13W (HAT EH14B)
D20	FOCO DOWNLIGHT LED 20,5W (HAT EH24B)
D26	FOCO DOWNLIGHT 2x26W
S26	FOCO DOWNLIGHT 1x26W
	INTERRUPTOR SIMPLE
	CONMUTADOR SIMPLE
	PULSADOR
	BASE ENCHUFE SCHUCCO
R R	CUADRO 4 BASES SCHUCCO + 2 PUNTOS RED

	PANTALLA LED EMPOTRAR TECHO MODULAR 600x1200mm 64W (LUCERNA AVANT LX54B)
	PANTALLA LED SUPERFICIE 300x1200mm 32W (LUCERNA PROLUX PLANET LOG-S 44W)
	LUMINARIA FLUORESCENTE 2X36W CERRADA (1200mm)
	LUMINARIA FLUORESCENTE 2x36W ABIERTA (1200mm)
	LUMINARIA FLUORESCENTE 1x36W ABIERTA (1200mm)
	LUMINARIA LED ESTANCA SUPERFICIE 38W (NORMALIT DLN4H)
	LUMINARIA FLUORESCENTE ESTANCA 2x58W.(1500mm)
140Lm	ALUMBRADO EMERGENCIA 140 Lumenes
Salida	ALUMBRADO EMERGENCIA 140 Lumenes a Sustituir
Salida	ALUMBRADO EMERGENCIA 140 Lumenes a Colocar Nuevo
	LUMINARIA FLUORESCENTE 4x18W EMPOTRADA FALSO TECHO DESMONTABLE
	LUMINARIA FLUORESCENTE 4x18W EMPOTRADA TECHO ESCAYOLA
	PANTALLA LED EMPOTRAR TECHO MODULAR 600x600mm 32W (LUCERNA AVANT LX34B)

C.G.M.P.	CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN
C.A.PS.01	CUADRO AUXILIAR PLANTA SOTANO 01
C.A.PS.02	CUADRO AUXILIAR PLANTA SOTANO 02
C.A.CAL.	CUADRO AUXILIAR CALEFACCIÓN
C.E.N.PS	CUADRO AUXILIAR EDIFICIO NUEVO PLANTA SOTANO

AUTOR: INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES
José Luis Irigaray Orduña, nº 1497
Juan Pedro Chueca Guindulain, nº 1492

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO PERALTA

EMPLAZAMIENTO: C/ BAJADA ESCUELAS, sn PERALTA (NAVARRA)

PLANO: DISTRIBUCION EN PLANTA ALUMBRADO ACTUAL P.SOTANO

ESCALA: 1/150

FECHA: MARZO 2021

PROYECTO: PROYECTO DE MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGETICA INST.ALUMB. COLEGIO PUBLICO JUAN BAUTISTA IRURZUN

NUMERO: 3

estudios y proyectos



LEYENDA:

I60	FOCO INCANDESCENTE 60W
HAL	FOCO HALOGENO 50W
D13	FOCO DOWNLIGHT LED 13W (HAT EH14B)
D20	FOCO DOWNLIGHT LED 20,5W (HAT EH24B)
D26	FOCO DOWNLIGHT 2x26W
S26	FOCO DOWNLIGHT 1x26W
	INTERRUPTOR SIMPLE
	CONMUTADOR SIMPLE
	PULSADOR
	BASE ENCHUFE SCHUCCO
R/R	CUADRO 4 BASES SCHUCCO + 2 PUNTOS RED

	PANTALLA LED EMPOTRAR TECHO MODULAR 600x1200mm 64W (LUCERNA AVANT LX54B)
	PANTALLA LED SUPERFICIE 300x1200mm 32W (LUCERNA PROLUX PLANET LOG-S 44W)
	LUMINARIA FLUORESCENTE 2X36W CERRADA (1200mm)
	LUMINARIA FLUORESCENTE 2x36W ABIERTA (1200mm)
	LUMINARIA FLUORESCENTE 1x36W ABIERTA (1200mm)
	LUMINARIA LED ESTANCA SUPERFICIE 38W (NORMALIT DLN4H)
	LUMINARIA FLUORESCENTE ESTANCA 2x58W.(1500mm)
140Lm	ALUMBRADO EMERGENCIA 140 Lumenes
Salida	ALUMBRADO EMERGENCIA 140 Lumenes a Sustituir
Salida	ALUMBRADO EMERGENCIA 140 Lumenes a Colocar Nuevo
	LUMINARIA FLUORESCENTE 4x18W EMPOTRADA FALSO TECHO DESMONTABLE
	LUMINARIA FLUORESCENTE 4x18W EMPOTRADA TECHO ESCAYOLA
	PANTALLA LED EMPOTRAR TECHO MODULAR 600x600mm 32W (LUCERNA AVANT LX34B)

C.A.PB.01	CUADRO AUXILIAR PLANTA BAJA 01
C.A.PB.V1	CUADRO AUXILIAR PLANTA BAJA VIVIENDA 1
C.E.N.PB	CUADRO AUXILIAR EDIFICIO NUEVO PLANTA BAJA

AUTOR: INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES
José Luis Irigaray Orduña, nº 1497
Juan Pedro Chueca Guindulain, nº 1492

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO PERALTA

EMPLAZAMIENTO: C/ BAJADA ESCUELAS, sn PERALTA (NAVARRA)

PLANO: DISTRIBUCION EN PLANTA ALUMBRADO ACTUAL P.BAJA

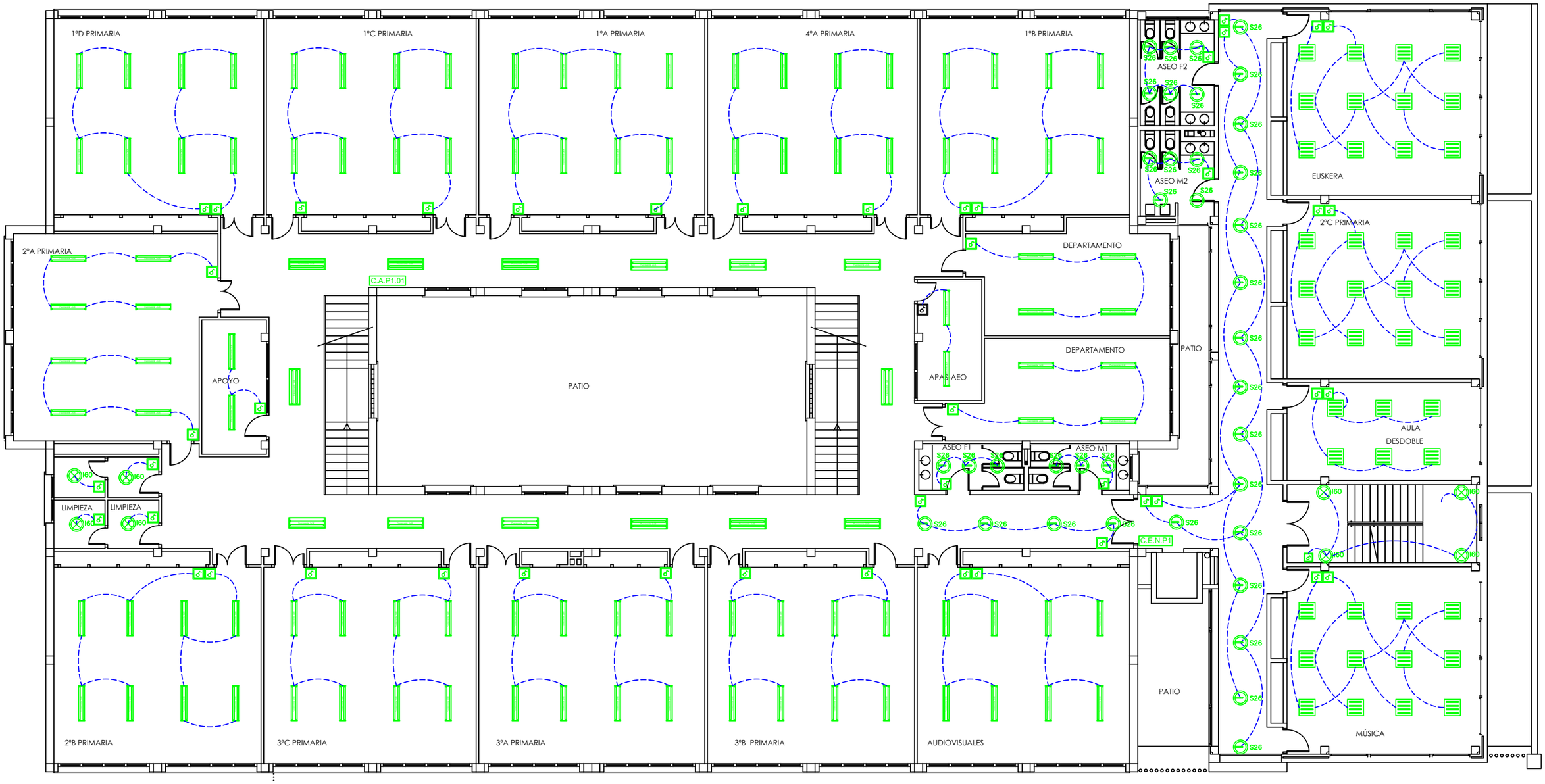
ESCALA: 1/150

FECHA: MARZO 2021

PROYECTO: PROYECTO DE MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGETICA INST.ALUMB. COLEGIO PUBLICO JUAN BAUTISTA IRURZUN

NUMERO: 4

estudios y proyectos



C.A.P1.01 CUADRO AUXILIAR PLANTA PRIMERA 01

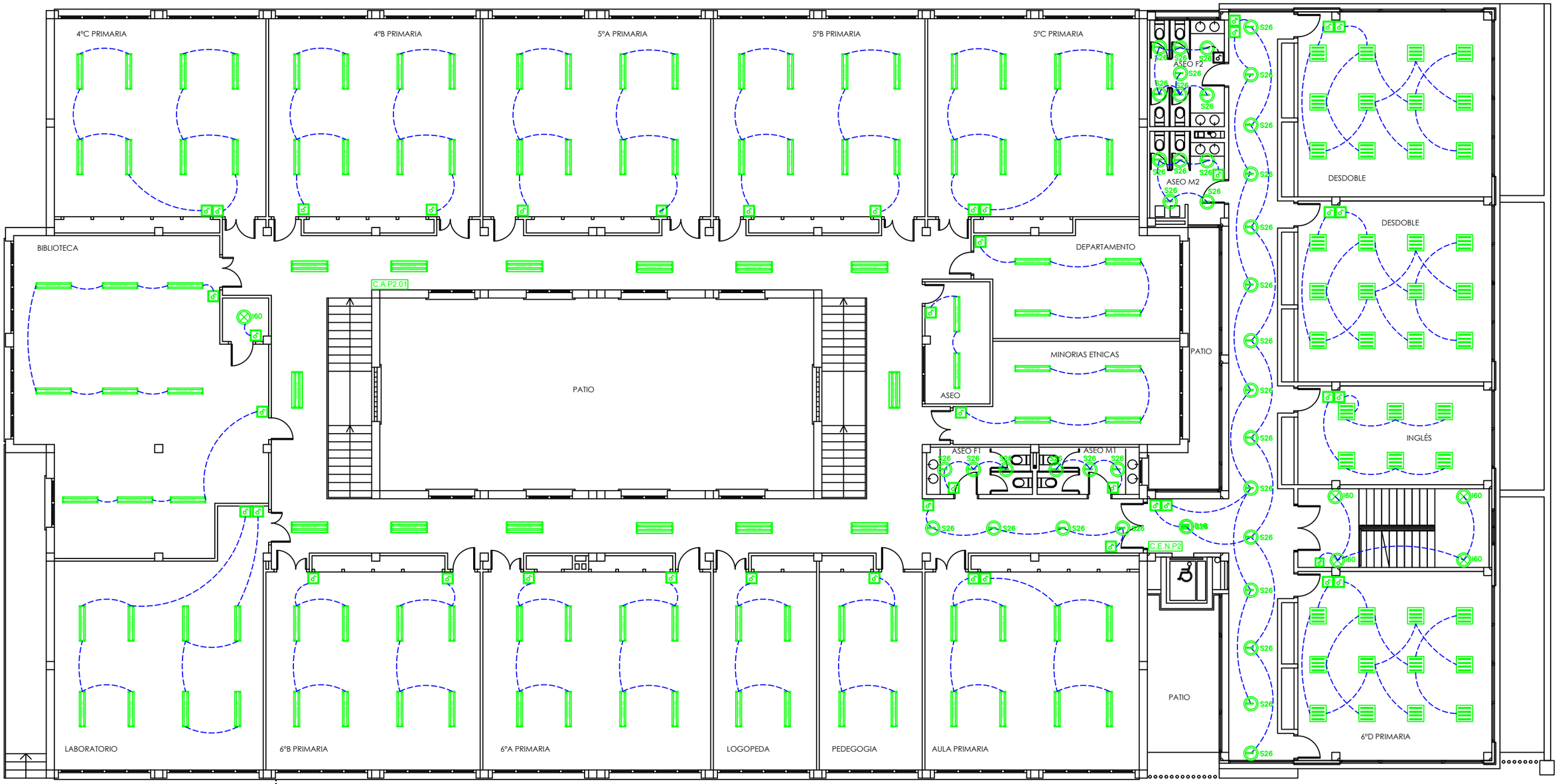
C.E.N.P1 CUADRO AUXILIAR EDIFICIO NUEVO PLANTA PRIMERA

LEYENDA:

I60	FOCO INCANDESCENTE 60W
HAL	FOCO HALOGENO 50W
D13	FOCO DOWNLIGHT LED 13W (HAT EH14B)
D20	FOCO DOWNLIGHT LED 20,5W (HAT EH24B)
D26	FOCO DOWNLIGHT 2x26W
S26	FOCO DOWNLIGHT 1x26W
	INTERRUPTOR SIMPLE
	CONMUTADOR SIMPLE
	PULSADOR
	BASE ENCHUFE SCHUCCO
R/R	CUADRO 4 BASES SCHUCCO + 2 PUNTOS RED
	PANTALLA LED EMPOTRAR TECHO MODULAR 600x1200mm 64W (LUCERNA AVANT LX54B)
	PANTALLA LED SUPERFICIE 300x1200mm 32W (LUCERNA PROLUX PLANET LOG-S 44W)
	LUMINARIA FLUORESCENTE 2X36W CERRADA (1200mm)
	LUMINARIA FLUORESCENTE 2x36W ABIERTA (1200mm)
	LUMINARIA FLUORESCENTE 1x36W ABIERTA (1200mm)
	LUMINARIA LED ESTANCA SUPERFICIE 38W (NORMALIT DLN4H)
	LUMINARIA FLUORESCENTE ESTANCA 2x58W.(1500mm)
140Lm	ALUMBRADO EMERGENCIA 140 Lumenes
Salida	ALUMBRADO EMERGENCIA 140 Lumenes a Sustituir
Salida	ALUMBRADO EMERGENCIA 140 Lumenes a Colocar Nuevo
	LUMINARIA FLUORESCENTE 4x18W EMPOTRADA FALSO TECHO DESMONTABLE
	LUMINARIA FLUORESCENTE 4x18W EMPOTRADA TECHO ESCAYOLA
	PANTALLA LED EMPOTRAR TECHO MODULAR 600x600mm 32W (LUCERNA AVANT LX34B)

AUTOR	INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES José Luis Irigaray Orduña, nº 1497 Juan Pedro Chueca Guindulain, nº 1492	PROMOTOR	AYUNTAMIENTO PERALTA	EMPLAZAMIENTO	C/ BAJADA ESCUELAS, sn PERALTA (NAVARRA)	PLANO	DISTRIBUCION EN PLANTA ALUMBRADO ACTUAL P.1ª
ESCALA	1/150	FECHA	MARZO 2021	PROYECTO	PROYECTO DE MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGETICA INST.ALUMB. COLEGIO PUBLICO JUAN BAUTISTA IRURZUN	NUMERO	5

estudios y proyectos



LEYENDA:

I60	FOCO INCANDESCENTE 60W
HAL	FOCO HALOGENO 50W
D13	FOCO DOWNLIGHT LED 13W (HAT EH14B)
D20	FOCO DOWNLIGHT LED 20,5W (HAT EH24B)
D26	FOCO DOWNLIGHT 2x26W
S26	FOCO DOWNLIGHT 1x26W
	INTERRUPTOR SIMPLE
	CONMUTADOR SIMPLE
	PULSADOR
	BASE ENCHUFE SCHUCCO
R/R	CUADRO 4 BASES SCHUCCO + 2 PUNTOS RED

	PANTALLA LED EMPOTRAR TECHO MODULAR 600x1200mm 64W (LUCERNA AVANT LX54B)
	PANTALLA LED SUPERFICIE 300x1200mm 32W (LUCERNA PROLUX PLANET LOG-S 44W)
	LUMINARIA FLUORESCENTE 2X36W CERRADA (1200mm)
	LUMINARIA FLUORESCENTE 2x36W ABIERTA (1200mm)
	LUMINARIA FLUORESCENTE 1x36W ABIERTA (1200mm)
	LUMINARIA LED ESTANCA SUPERFICIE 38W (NORMALIT DLN4H)
	LUMINARIA FLUORESCENTE ESTANCA 2x58W.(1500mm)
140Lm	ALUMBRADO EMERGENCIA 140 Lumenes
Salida	ALUMBRADO EMERGENCIA 140 Lumenes a Sustituir
Salida	ALUMBRADO EMERGENCIA 140 Lumenes a Colocar Nuevo
	LUMINARIA FLUORESCENTE 4x18W EMPOTRADA FALSO TECHO DESMONTABLE
	LUMINARIA FLUORESCENTE 4x18W EMPOTRADA TECHO ESCAYOLA
	PANTALLA LED EMPOTRAR TECHO MODULAR 600x600mm 32W (LUCERNA AVANT LX34B)

C.A.P2.01 CUADRO AUXILIAR PLANTA SEGUNDA 01

C.E.N.P2 CUADRO AUXILIAR EDIFICIO NUEVO PLANTA SEGUNDA

AUTOR: INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES
José Luis Irigaray Orduña, nº 1497
Juan Pedro Chueca Guindulain, nº 1492

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO PERALTA

EMPLAZAMIENTO: C/ BAJADA ESCUELAS, sn PERALTA (NAVARRA)

PLANO: DISTRIBUCION EN PLANTA ALUMBRADO ACTUAL P.2ª

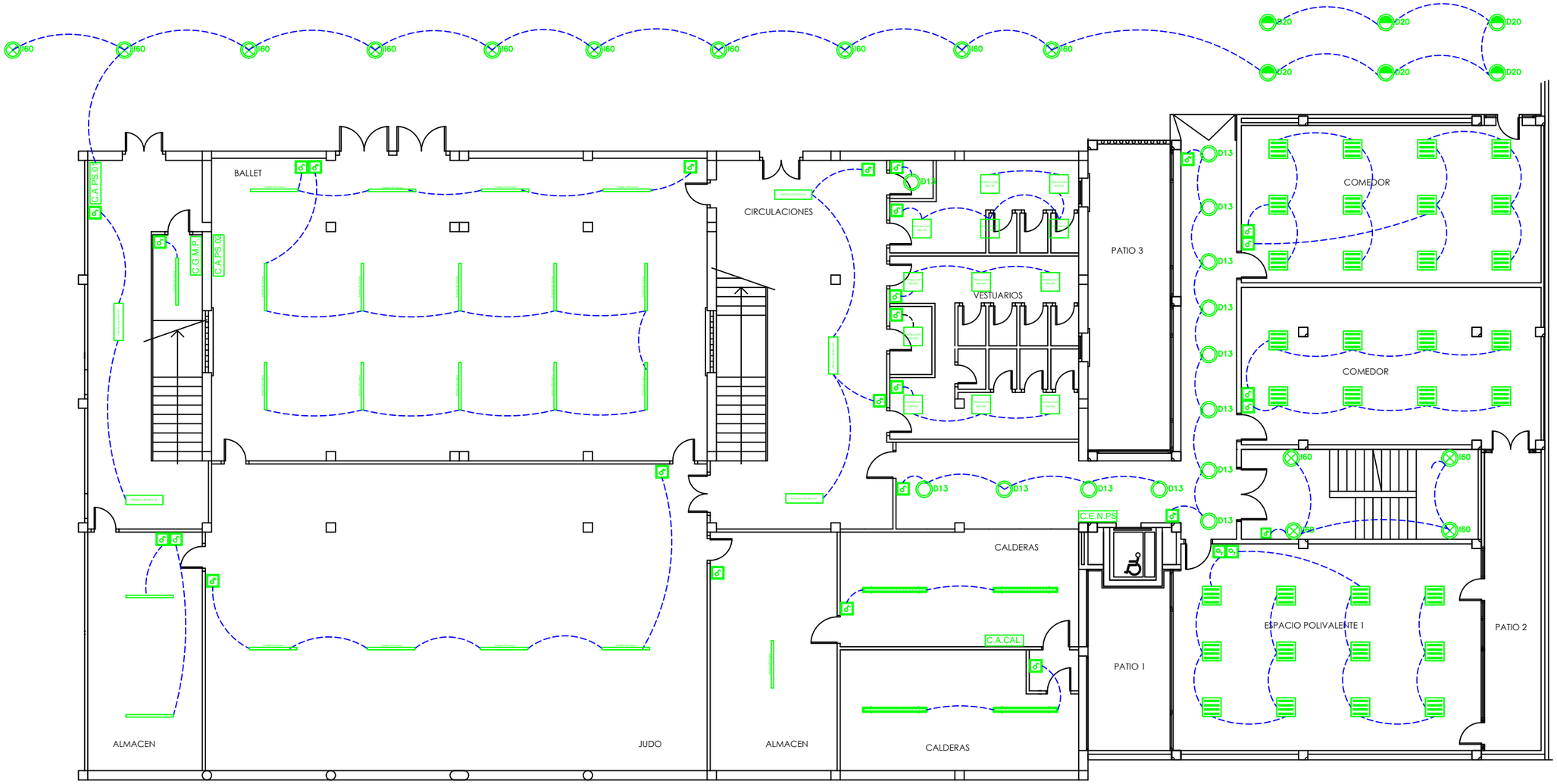
ESCALA: 1/150

FECHA: MARZO 2021

PROYECTO: PROYECTO DE MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGETICA INST.ALUMB. COLEGIO PUBLICO JUAN BAUTISTA IRURZUN

NUMERO: 6

estudios y proyectos



C.G.M.P. CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN

C.A.PS.01 CUADRO AUXILIAR PLANTA SOTANO 01

C.A.PS.02 CUADRO AUXILIAR PLANTA SOTANO 02

C.A.CAL. CUADRO AUXILIAR CALEFACCIÓN

C.E.N.PS CUADRO AUXILIAR EDIFICIO NUEVO PLANTA SOTANO

LEYENDA:

I60 FOCO INCANDESCENTE 60W

HAL FOCO HALOGENO 50W

D13 FOCO DOWNLIGHT LED 13W (HAT EH14B)

D20 FOCO DOWNLIGHT LED 20,5W (HAT EH24B)

D26 FOCO DOWNLIGHT 2x26W

S26 FOCO DOWNLIGHT 1x26W

INTERRUPTOR SIMPLE

CONMUTADOR SIMPLE

PULSADOR

BASE ENCHUFE SCHUCCO

CUADRO 4 BASES SCHUCCO + 2 PUNTOS RED

PANTALLA LED EMPOTRAR TECHO MODULAR 600x1200mm 64W (LUCERNA AVANT LX54B)

PANTALLA LED SUPERFICIE 300x1200mm 32W (LUCERNA PROLUX PLANET LOG-S 44W)

LUMINARIA FLUORESCENTE 2X36W CERRADA (1200mm)

LUMINARIA FLUORESCENTE 2x36W ABIERTA (1200mm)

LUMINARIA FLUORESCENTE 1x36W ABIERTA (1200mm)

LUMINARIA LED ESTANCA SUPERFICIE 38W (NORMALIT DLN4H)

LUMINARIA FLUORESCENTE ESTANCA 2x58W.(1500mm)

140Lm ALUMBRADO EMERGENCIA 140 Lumenes

Salida ALUMBRADO EMERGENCIA 140 Lumenes a Sustituir

Salida ALUMBRADO EMERGENCIA 140 Lumenes a Colocar Nuevo

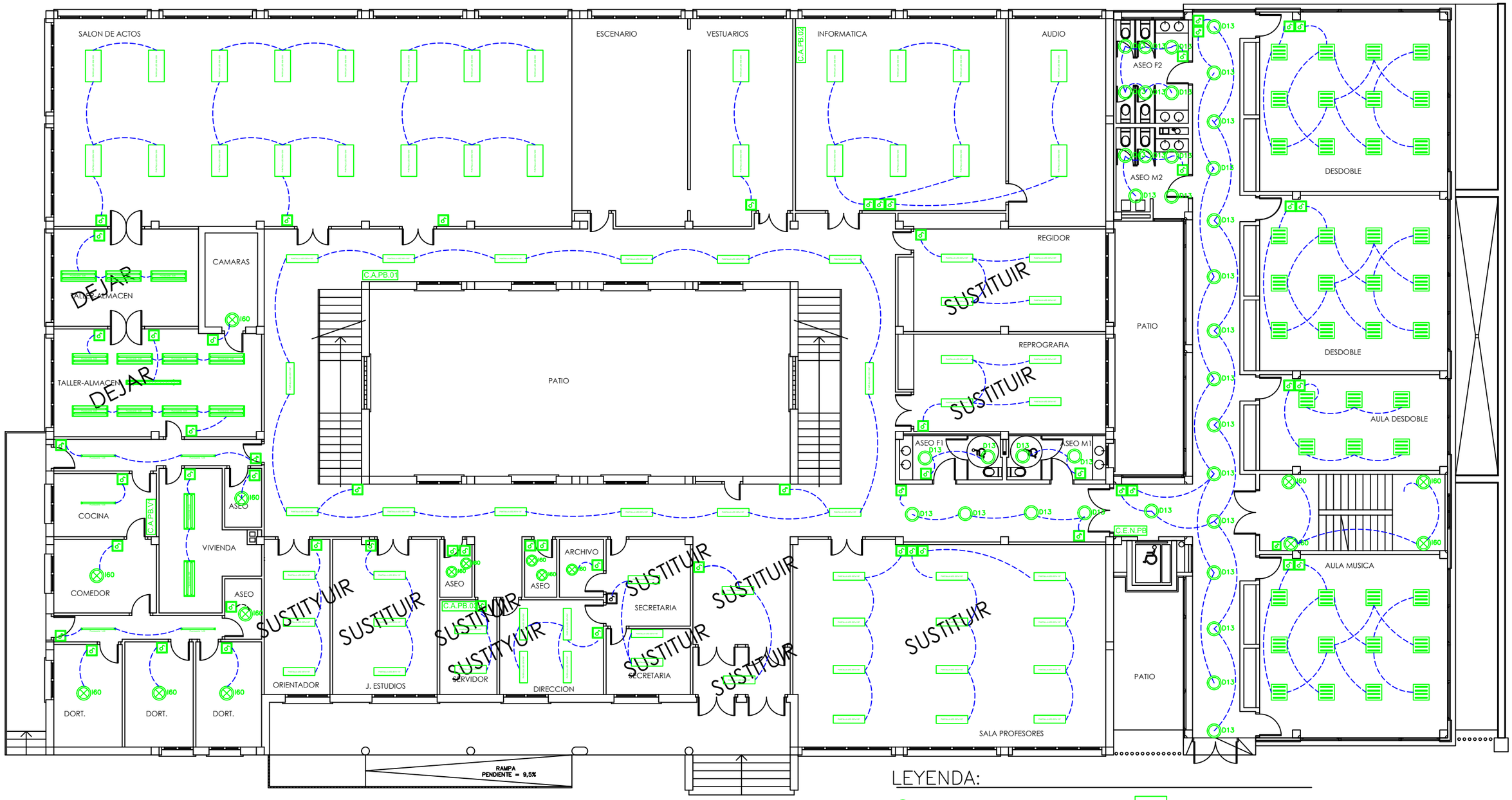
LUMINARIA FLUORESCENTE 4x18W EMPOTRADA FALSO TECHO DESMONTABLE

LUMINARIA FLUORESCENTE 4x18W EMPOTRADA TECHO ESCAYOLA

PANTALLA LED EMPOTRAR TECHO MODULAR 600x600mm 32W (LUCERNA AVANT LX34B)

AUTOR	INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES José Luis Irigaray Orduña, nº 1497 Juan Pedro Chueca Guindulain, nº 1492	PROMOTOR	AYUNTAMIENTO PERALTA	EMPLAZAMIENTO	C/ BAJADA ESCUELAS, sn PERALTA (NAVARRA)	PLANO	DISTRIBUCION EN PLANTA ALUMB.PROYECTADO P.SOTANO
ESCALA	1/150	FECHA	MARZO 2021	PROYECTO	PROYECTO DE MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGETICA INST.ALUMB. COLEGIO PUBLICO JUAN BAUTISTA IRURZUN	NUMERO	7

estudios y proyectos



C.A.PB.01 CUADRO AUXILIAR PLANTA BAJA 01

C.A.PB.V1 CUADRO AUXILIAR PLANTA BAJA VIVIENDA 1

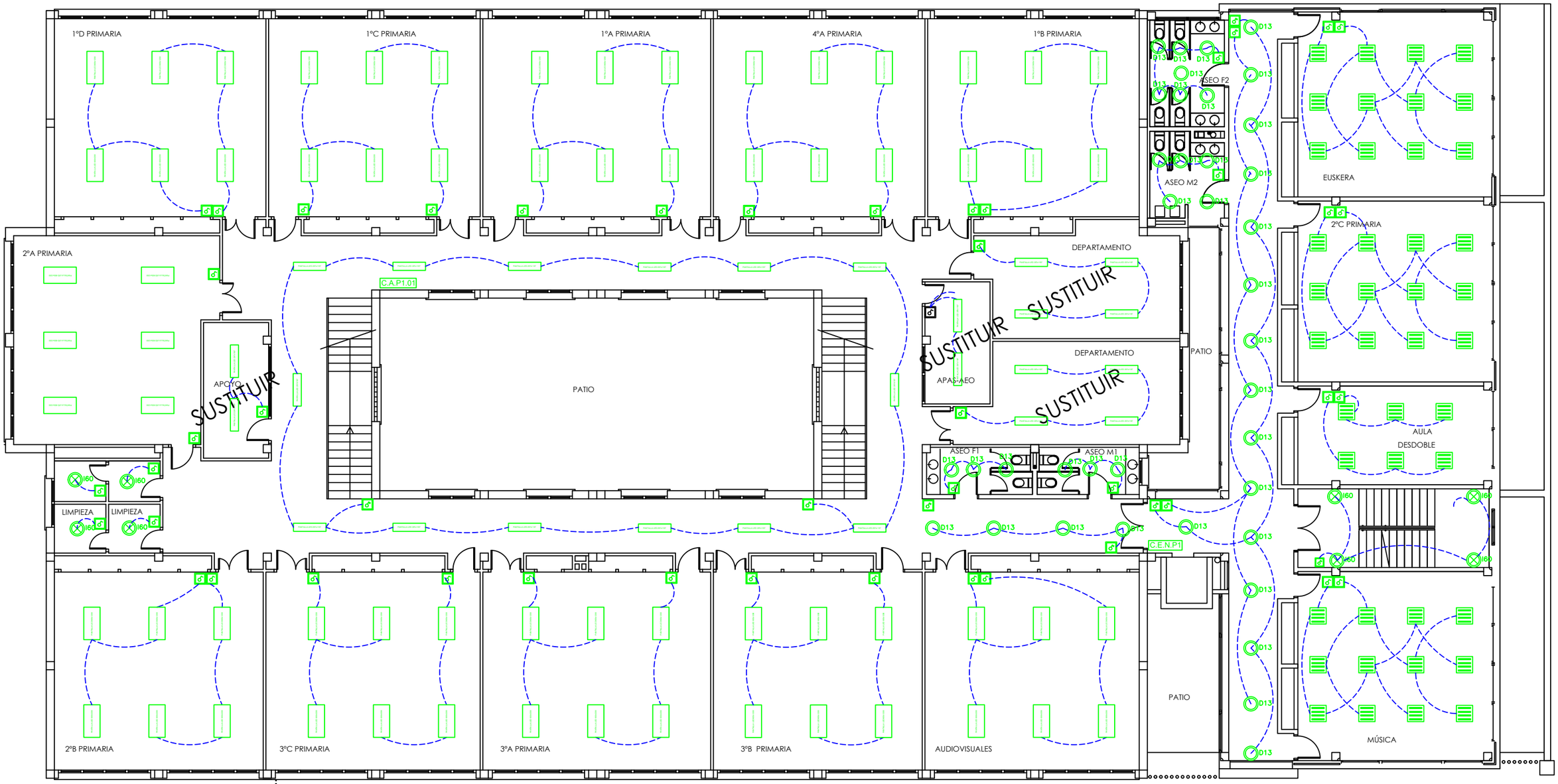
C.E.N.PB CUADRO AUXILIAR EDIFICIO NUEVO PLANTA BAJA

LEYENDA:

- I60 FOCO INCANDESCENTE 60W
- HAL FOCO HALOGENO 50W
- D13 FOCO DOWNLIGHT LED 13W (HAT EH14B)
- D20 FOCO DOWNLIGHT LED 20,5W (HAT EH24B)
- D26 FOCO DOWNLIGHT 2x26W
- S26 FOCO DOWNLIGHT 1x26W
- INTERRUPTOR SIMPLE
- CONMUTADOR SIMPLE
- PULSADOR
- BASE ENCHUFE SCHUCCO
- R R CUADRO 4 BASES SCHUCCO + 2 PUNTOS RED
- PANTALLA LED EMPOTRAR TECHO MODULAR 600x1200mm 64W (LUCERNA AVANT LX54B)
- PANTALLA LED SUPERFICIE 300x1200mm 32W (LUCERNA PROLUX PLANET LOG-S 44W)
- LUMINARIA FLUORESCENTE 2X36W CERRADA (1200mm)
- LUMINARIA FLUORESCENTE 2x36W ABIERTA (1200mm)
- LUMINARIA FLUORESCENTE 1x36W ABIERTA (1200mm)
- LUMINARIA LED ESTANCA SUPERFICIE 38W (NORMALIT DLN4H)
- LUMINARIA FLUORESCENTE ESTANCA 2x58W.(1500mm)
- 140Lm ALUMBRADO EMERGENCIA 140 Lumenes
- Salida ALUMBRADO EMERGENCIA 140 Lumenes a Sustituir
- Salida ALUMBRADO EMERGENCIA 140 Lumenes a Colocar Nuevo
- LUMINARIA FLUORESCENTE 4x18W EMPOTRADA FALSO TECHO DESMONTABLE
- LUMINARIA FLUORESCENTE 4x18W EMPOTRADA TECHO ESCAYOLA
- PANTALLA LED EMPOTRAR TECHO MODULAR 600x600mm 32W (LUCERNA AVANT LX34B)

AUTOR	PROMOTOR	EMPLAZAMIENTO	PLANO	ESCALA	FECHA	PROYECTO	NUMERO
INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES José Luis Irigaray Orduña, nº 1497 Juan Pedro Chueca Guindulain, nº 1492	AYUNTAMIENTO PERALTA	C/ BAJADA ESCUELAS, sn PERALTA (NAVARRA)	DISTRIBUCION EN PLANTA ALUMB.PROYECTADO P.BAJA	1/150	MARZO 2021	PROYECTO DE MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGETICA INST.ALUMB. COLEGIO PUBLICO JUAN BAUTISTA IRURZUN	8

estudios y proyectos



LEYENDA:

I60	FOCO INCANDESCENTE 60W
HAL	FOCO HALOGENO 50W
D13	FOCO DOWNLIGHT LED 13W (HAT EH14B)
D20	FOCO DOWNLIGHT LED 20,5W (HAT EH24B)
D26	FOCO DOWNLIGHT 2x26W
S26	FOCO DOWNLIGHT 1x26W
	INTERRUPTOR SIMPLE
	CONMUTADOR SIMPLE
	PULSADOR
	BASE ENCHUFE SCHUCCO
R/R	CUADRO 4 BASES SCHUCCO + 2 PUNTOS RED

	PANTALLA LED EMPOTRAR TECHO MODULAR 600x1200mm 64W (LUCERNA AVANT LX54B)
	PANTALLA LED SUPERFICIE 300x1200mm 32W (LUCERNA PROLUX PLANET LOG-S 44W)
	LUMINARIA FLUORESCENTE 2X36W CERRADA (1200mm)
	LUMINARIA FLUORESCENTE 2x36W ABIERTA (1200mm)
	LUMINARIA FLUORESCENTE 1x36W ABIERTA (1200mm)
	LUMINARIA LED ESTANCA SUPERFICIE 38W (NORMALIT DLN4H)
	LUMINARIA FLUORESCENTE ESTANCA 2x58W.(1500mm)
140Lm	ALUMBRADO EMERGENCIA 140 Lumenes
Salida	ALUMBRADO EMERGENCIA 140 Lumenes a Sustituir
Salida	ALUMBRADO EMERGENCIA 140 Lumenes a Colocar Nuevo
	LUMINARIA FLUORESCENTE 4x18W EMPOTRADA FALSO TECHO DESMONTABLE
	LUMINARIA FLUORESCENTE 4x18W EMPOTRADA TECHO ESCAYOLA
	PANTALLA LED EMPOTRAR TECHO MODULAR 600x600mm 32W (LUCERNA AVANT LX34B)

C.A.P1.01 CUADRO AUXILIAR PLANTA PRIMERA 01

C.E.N.P1 CUADRO AUXILIAR EDIFICIO NUEVO PLANTA PRIMERA

AUTOR: INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES
José Luis Irigaray Orduña, nº 1497
Juan Pedro Chueca Guindulain, nº 1492

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO PERALTA

EMPLAZAMIENTO: C/ BAJADA ESCUELAS, sn PERALTA (NAVARRA)

PLANO: DISTRIBUCION EN PLANTA ALUMB.PROYECTADO P.1ª

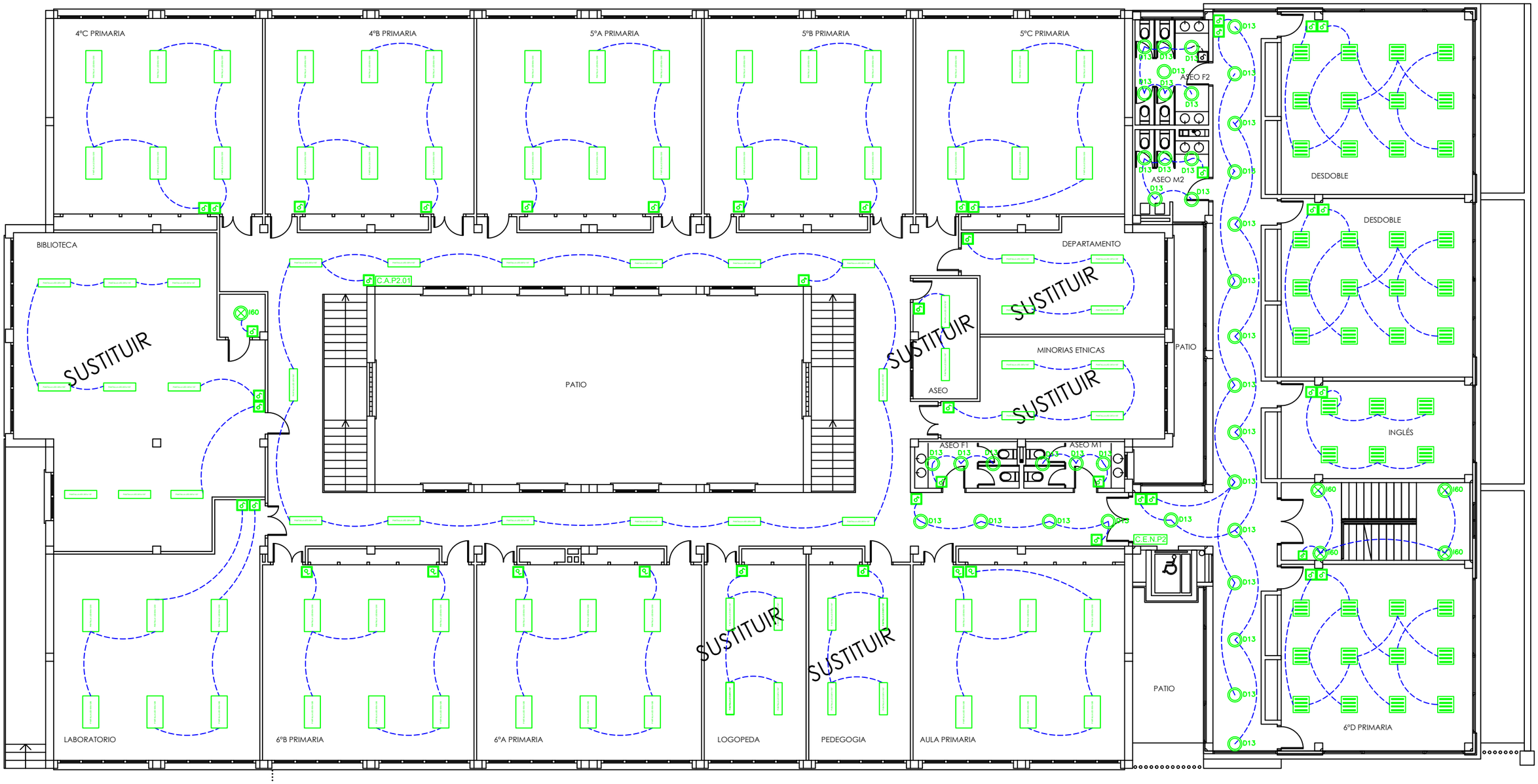
ESCALA: 1/150

FECHA: MARZO 2021

PROYECTO: PROYECTO DE MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGETICA INST.ALUMB. COLEGIO PUBLICO JUAN BAUTISTA IRURZUN

NUMERO: 9

estudios y proyectos



LEYENDA:

I60	FOCO INCANDESCENTE 60W		PANTALLA LED EMPOTRAR TECHO MODULAR 600x1200mm 64W (LUCERNA AVANT LX54B)
HAL	FOCO HALOGENO 50W		PANTALLA LED SUPERFICIE 300x1200mm 32W (LUCERNA PROLUX PLANET LOG-S 44W)
D13	FOCO DOWNLIGHT LED 13W (HAT EH14B)		LUMINARIA FLUORESCENTE 2X36W CERRADA (1200mm)
D20	FOCO DOWNLIGHT LED 20,5W (HAT EH24B)		LUMINARIA FLUORESCENTE 2x36W ABIERTA (1200mm)
D26	FOCO DOWNLIGHT 2x26W		LUMINARIA FLUORESCENTE 1x36W ABIERTA (1200mm)
S26	FOCO DOWNLIGHT 1x26W		LUMINARIA LED ESTANCA SUPERFICIE 38W (NORMALIT DLN4H)
	INTERRUPTOR SIMPLE		LUMINARIA FLUORESCENTE ESTANCA 2x58W.(1500mm)
	CONMUTADOR SIMPLE	140Lm	ALUMBRADO EMERGENCIA 140 Lumenes
	PULSADOR	Salida	ALUMBRADO EMERGENCIA 140 Lumenes a Sustituir
	BASE ENCHUFE SCHUCCO	Salida	ALUMBRADO EMERGENCIA 140 Lumenes a Colocar Nuevo
R/R	CUADRO 4 BASES SCHUCCO + 2 PUNTOS RED		LUMINARIA FLUORESCENTE 4x18W EMPOTRADA FALSO TECHO DESMONTABLE
			LUMINARIA FLUORESCENTE 4x18W EMPOTRADA TECHO ESCAYOLA
			PANTALLA LED EMPOTRAR TECHO MODULAR 600x600mm 32W (LUCERNA AVANT LX34B)

C.A.P2.01 CUADRO AUXILIAR PLANTA SEGUNDA 01

C.E.N.P2 CUADRO AUXILIAR EDIFICIO NUEVO PLANTA SEGUNDA

AUTOR: INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES
José Luis Irigaray Orduña, nº 1497
Juan Pedro Chueca Guindulain, nº 1492

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO PERALTA

EMPLAZAMIENTO: C/ BAJADA ESCUELAS, sn PERALTA (NAVARRA)

PLANO: DISTRIBUCION EN PLANTA ALUMB.PROYECTADO P.2ª

ESCALA: 1/150

FECHA: MARZO 2021

PROYECTO: PROYECTO DE MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGETICA INST.ALUMB. COLEGIO PUBLICO JUAN BAUTISTA IRURZUN

NUMERO: 10

estudios y proyectos