

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 VALORADA: **EJECUCIÓN DE EFICIENCIA ENERGETICA POR CAMBIO A LUMINARIAS LED FRONTÓN, PATIO COLEGIO PÚBLICO Y VIAL TRASERO GRADERIO CAMPO DE FUTBOL DE PERALTA.**

SITUACIÓN

*ESCUELAS MUNICIPALES Y COMPLEJO
DEPORTIVO “LAS LUCHAS”
31350 – PERALTA (Navarra)*

TITULAR

Ayuntamiento de Peralta

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

Marzo - 2023

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

1. ANTECEDENTES

El Ayuntamiento de Peralta dispone en propiedad de edificio destinado a frontón cubierto; sito en las infraestructuras destinadas a usos múltiples del patio para escuelas de primaria. Dicho local es utilizado en horario lectivo por el alumnado de la escuela de primaria y fuera de horario y hasta las 21 horas; por las personas de la localidad; ocurre lo mismo con el patio donde existe pista de futbito y pista de baloncesto. Existe por lo tanto una cantidad de horas muy importante de uso; siendo además en horario sin luz natural por lo que el gasto energético en alumbrado es importante. Las luminarias existentes son en su totalidad a base de lámparas de descarga con un rendimiento bajo, así como con la correspondiente problemática de mantenimiento y antigüedad.

Así mismo se sustituirán 9 globos con lámpara de descarga de 150 w. con un estado muy deteriorado puesto que su vejez es de al menos 20 años; y con su incumplimiento en cuanto a contaminación lumínica en la trasera del graderío del campo de fútbol Las Luchas.

Con estos datos se define la necesidad de cambiar dichas luminarias a tecnología actual más eficiente; en nuestro caso como es lógico se realizará cambio a led.

1.1 OBJETO

La presente memoria valorada tiene por objeto determinar las condiciones que deberán tener las luminarias nuevas a instalar, que serán sustitutas de las actuales; cumpliendo con la normativa establecida en cuanto a niveles de iluminación en locales destinados a los diferentes usos indicados. Determinaremos 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 CO2 de manera indirecta.

La memoria 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. La ubicación de las instalaciones es en C/Blanca de Navarra s.n. de Peralta.

2. CONDICIONES URBANÍSTICAS

Las actuaciones previstas en este proyecto contemplan la intervención en el patio de las escuelas (dentro del recinto de las mismas) y en el interior del frontón; en ningún caso tiene afecciones urbanísticas.

3. AUTORES DE LA MEMORIA

Los autores de la presente memoria valorada 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 3 semanas desde la firma del acta de replanteo. No se interferirá en el funcionamiento del centro educativo Primaria; los trabajos serán realizados fuera del horario 9 a 15 h. de lunes a viernes; esto implica que pueden ejecutarse las obras en horario de tarde. No existe cierre de las instalaciones en ningún momento del año puesto que existe bedel para el centro.

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 de los mismos según baremos estimados por la Ingeniería.

Independientemente de que las dependencias disponen en su totalidad de iluminación natural a través de las ventanas; el uso del alumbrado es importante durante las horas de trabajo.

Se pretende realizar la instalación con un coste que suponga una amortización de la inversión **inferior a 6 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 **70 %**.

El equivalente en consumo energético ahorrado son **1.314 Kg CO2**. año.

Los datos expuestos anteriormente quedan justificados 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 en frontón y patio multiusos anexo.

Precio del contrato: 9.479,66 EUROS + 1.990,73 EUROS (I.V.A.) = 11.470,39 EUROS (I.V.A. INCLUIDO)

7. NORMATIVA DE APLICACIÓN

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

- 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. HE3
- 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.
- Norma UNE 12464.1 – Norma Europea sobre iluminación de interiores.

8. CARACTERÍSTICAS GENERALES

8.1. SITUACIÓN ACTUAL

Las luminarias instaladas actualmente disponen de tecnología antigua; compuesta por proyectores con lámparas de descarga con potencia lumínica de 500 w. para interior y 400 w. para exterior. El consumo de estas luminarias es elevado y se estima como necesario sustituirlas en su totalidad. También se ha valorado el problema existente con el mantenimiento de los mismos; dado que las lámparas que tiene estos equipos; ya no existen en el mercado.

8.2. SOLUCIÓN PROPUESTA

Se propone la sustitución de dichas luminarias completas por proyectores tipo led de 150 w. para los proyectores y luminarias sustituta de globo con led de 35 w.

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

- Desmontado de las luminarias existentes.
- Instalación de las mismas en la misma ubicación de las actuales; aprovechando el cableado existente que soporta la nueva intensidad puesto que en todos los casos será inferior.

8.3. MEMORIA DE LA INSTALACIÓN

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

Desmontaje de las actuales luminarias teniendo en cuenta que el cableado existente será utilizado para los nuevos equipos. Dado que se debe realizar con aparatos autónomos de trabajos en altura; se procederá al montaje de la nueva que va en la misma ubicación; de esa manera aprovechamos la ubicación de la máquina elevadora en la zona de trabajo.

Como ya se ha indicado con anterioridad; la instalación debe realizarse fuera del horario lectivo y al mismo tiempo teniendo luz natural; entendemos por lo tanto que el horario de trabajo debe estar en las fechas actuales entre las 15 y 19 horas.

Para la sustitución de los globos por luminarias sobre poste se puede realizar en cualquier horario teniendo en cuenta que se realizará con luz natural, es decir en horario diurno de 8 a 19 horas. Están instalados a 3 m. de altura con lo que se realizará así mismo con equipos autónomos de trabajo en altura, se evitará en todos los casos el uso de escaleras.

8.4. LUMINARIAS

Las luminarias previstas a instalar son las siguientes:

- Proyector SYLVANIA KALANI IP66 150 w. Color 4000ºK. Ref: 0048538. Sustituye a proyector de 500 w. interior y proyector de 400 w. exterior.

- Luminaria BENITO CITIZEN CLEAR 160 35 W. Color 4000°K. Sustituye a globo con lámpara de descarga de 150 w.

9. NORMAS DE EJECUCION DE LA INSTALACION

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.

10. CONTROL DE CALIDAD DE 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.

10.1. 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 realizará el replanteo para determinar posibles eventualidades.
- Planing de ejecución para no dejar en ningún momento locales sin alumbrado; hay que tener en cuenta que dado que se ejecutan fuera del horario de trabajo; las modificaciones comenzadas; deben ser terminadas en dicha jornada de trabajo; incluido la recogida de embalajes y equipos sustituidos.
- Se verificará que se da cumplimiento a las especificaciones técnicas de los equipos, así como el cumplimiento de las reglamentaciones que les afecten.

10.2. 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; incluyendo los niveles de iluminación y uniformidad.

11. 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.

11.1 INSTRUCCIONES DE MANEJO Y MANIOBRA

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

11.2 INSTRUCCIONES DE FUNCIONAMIENTO

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

12. PRESUPUESTO

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

PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL	9.479,66 €
21% I.V.A.	1.990,73 €
PRESUPUESTO TOTAL - I.V.A. INCLUIDO	11.470,39 €

Peralta, 21 de marzo de 2023
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

CÁLCULOS

CÁLCULOS ELÉCTRICOS

En este proyecto las luminarias a instalar serán siempre de potencia 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 y la nueva potencia tras el cambio:

Frontón:

3 circuitos de 6 proyectores cada uno:

Actual - Proyector Philips 500 w. = $6 \times 500 = 3000$ w.

Proyectada- Proyector Kalani 150 w = 6×150 w = 900 w.

I proyecto = $900 \text{ w} / 230 = 4$ A.

Patio exterior:

Actual - Proyector Philips 400 w. = $10 \times 400 = 4000$ w.

Proyectada- Kalani 150 w = 10×150 w = 1500 w.

I proyecto = $1500 \text{ w} / 230 = 6,4$ A.

Globos :

Actual - Lmpara descarga Philips 150 w. = 9×150 w. = 1350 w.

Proyectada- Citizen 35 w = 9×35 w = 315 w.

I = $315 \text{ w} / 230 = 1,37$ A.

Se anexiona Excel con la totalidad de las luminarias instaladas; siendo los datos generales:

Potencia total actual a sustituir = 14350 w.

Potencia total tras el cambio = 4515 w.

Diferencia = 9835 w.

Lógicamente los conductores y equipos de protección actuales son adecuados para conectar las nuevas luminarias; ya que en todos los casos el consumo es 50% o inferior al actual.

Peralta, 21 de marzo de 2023

Los Ingenieros Técnicos Industriales

Juan Pedro Chueca Guindulain, Colegiado nº1492

José Luis Irigaray Orduña, Colegiado nº1497

Instalaciones Peralta

Contacto:
Empresa:

Fecha: 24.03.2023
Proyecto elaborado por: Suministros eléctricos Urgon



Proyecto elaborado por Suministros eléctricos Urgon
Teléfono 948233850
Fax 948242566
e-Mail

Índice

Instalaciones Peralta	
Portada del proyecto	1
Índice	2
FEILOSYLVANIA 0048538 Kalani 20KLM 840 WB	
Hoja de datos de luminarias	3
Frontón Peralta	
Luminarias (ubicación)	4
Resultados luminotécnicos	5
Rendering (procesado) en 3D	6
Rendering (procesado) de colores falsos	7
Superficies del local	
Trama de cálculo 1	
Resumen	8
Isolíneas (E, perpendicular)	9

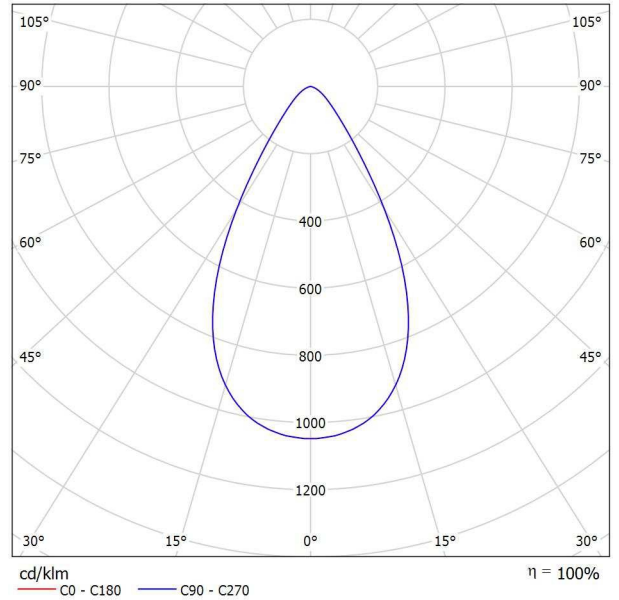


Proyecto elaborado por Suministros eléctricos Urgon
 Teléfono 948233850
 Fax 948242566
 e-Mail

FEILOSYLVAANIA 0048538 Kalani 20KLM 840 WB / Hoja de datos de luminarias

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
 Código CIE Flux: 86 97 100 100 100

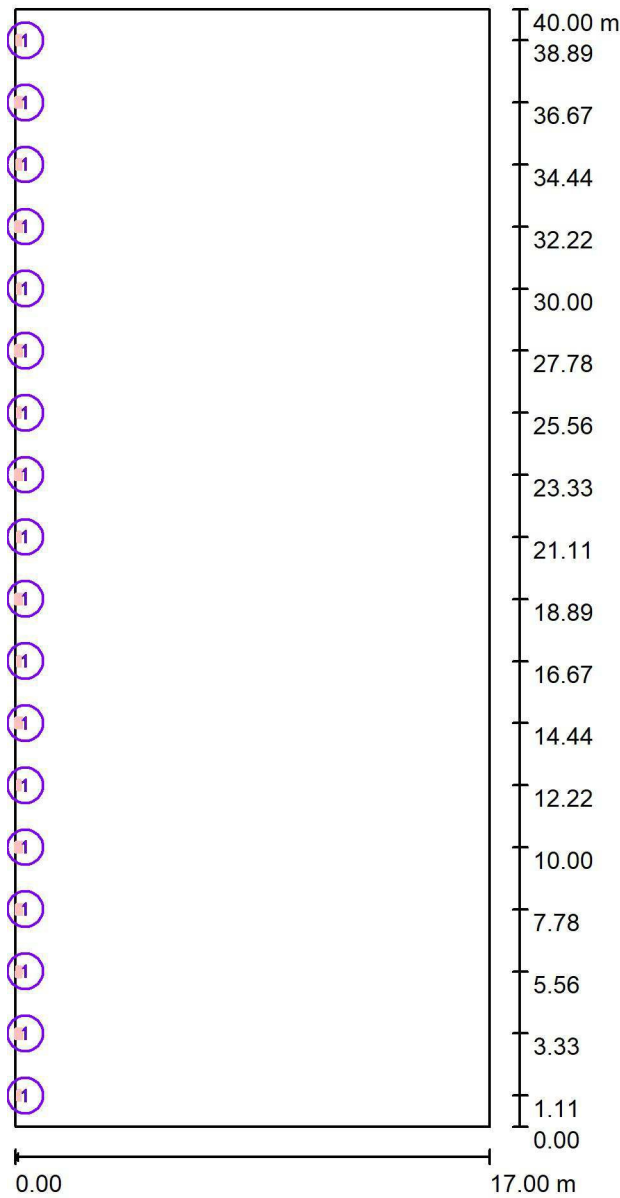
Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR											
ρ Techo	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
ρ Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
ρ Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Tamaño del local X Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara					
2H	2H	22.4	23.2	22.7	23.4	23.6	22.4	23.2	22.7	23.4	23.6
	3H	22.7	23.4	23.0	23.7	23.9	22.7	23.4	23.0	23.7	23.9
	4H	22.7	23.4	23.0	23.7	23.9	22.7	23.4	23.0	23.7	23.9
	6H	22.7	23.3	23.0	23.6	23.9	22.7	23.3	23.0	23.6	23.9
	8H	22.7	23.3	23.0	23.5	23.9	22.7	23.3	23.0	23.5	23.9
4H	12H	22.6	23.2	23.0	23.5	23.8	22.6	23.2	23.0	23.5	23.8
	2H	22.5	23.2	22.8	23.5	23.7	22.5	23.2	22.8	23.5	23.7
	3H	22.9	23.5	23.2	23.8	24.1	22.9	23.5	23.2	23.8	24.1
	4H	23.0	23.5	23.3	23.8	24.1	23.0	23.5	23.3	23.8	24.1
	6H	22.9	23.4	23.4	23.7	24.1	22.9	23.4	23.4	23.7	24.1
8H	8H	22.9	23.3	23.3	23.7	24.1	22.9	23.3	23.3	23.7	24.1
	12H	22.9	23.2	23.3	23.6	24.0	22.9	23.2	23.3	23.6	24.0
	4H	22.9	23.3	23.3	23.7	24.1	22.9	23.3	23.3	23.7	24.1
	6H	22.9	23.2	23.4	23.6	24.1	22.9	23.2	23.4	23.6	24.1
	8H	22.9	23.1	23.4	23.6	24.0	22.9	23.1	23.4	23.6	24.0
12H	12H	22.8	23.0	23.3	23.5	24.0	22.8	23.0	23.3	23.5	24.0
	4H	22.9	23.2	23.3	23.6	24.0	22.9	23.2	23.3	23.6	24.0
	6H	22.9	23.1	23.3	23.6	24.0	22.9	23.1	23.3	23.6	24.0
8H	22.8	23.0	23.3	23.5	24.0	22.8	23.0	23.3	23.5	24.0	
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H	+2.2 / -1.8					+2.2 / -1.8					
S = 1.5H	+4.2 / -2.8					+4.2 / -2.8					
S = 2.0H	+6.0 / -3.9					+6.0 / -3.9					
Tabla estándar	BK01					BK01					
Sumando de corrección	4.7					4.7					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 20800lm Flujo luminoso total											



Proyecto elaborado por Suministros eléctricos Urgon
 Teléfono 948233850
 Fax 948242566
 e-Mail

Frontón Peralta / Luminarias (ubicación)



Escala 1 : 271

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación
1	18	FEILOSILVANIA 0048538 Kalani 20KLM 840 WB



Proyecto elaborado por Suministros eléctricos Urgon
 Teléfono 948233850
 Fax 948242566
 e-Mail

Frontón Peralta / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 374386 lm
 Potencia total: 2700.0 W
 Factor mantenimiento: 1.00
 Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m ²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	231	15	246	/	/
Suelo	211	14	225	14	10
Techo	19	15	34	70	7.53
Pared 1	90	13	103	7	2.29
Pared 2	243	13	256	7	5.71
Pared 3	89	17	106	7	2.36
Pared 4	3.26	19	22	7	0.49

Simetrías en el plano útil

E_{\min} / E_{\max} : 0.126 (1:8)

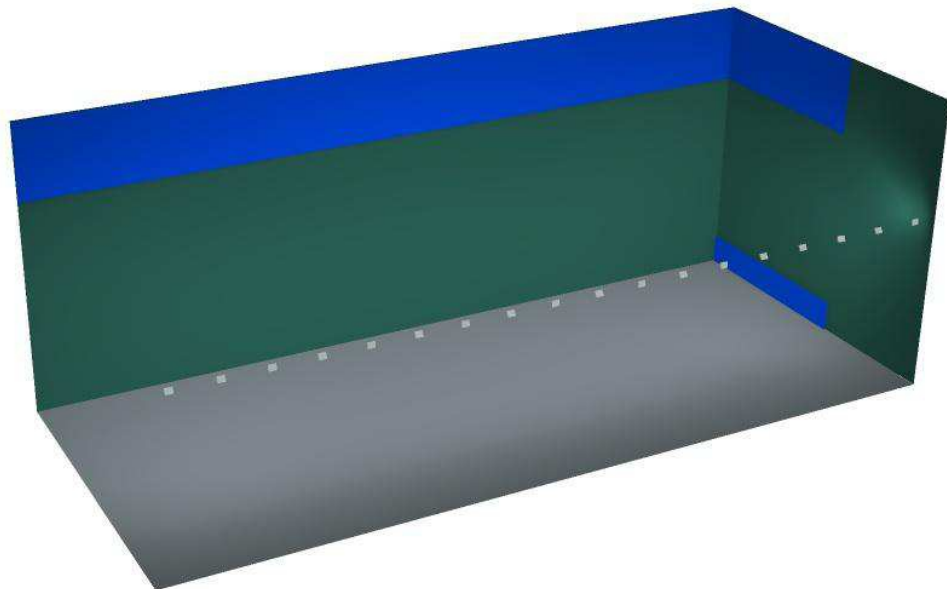
E_{\min} / E_{\max} : 0.077 (1:13)

Valor de eficiencia energética: $3.97 \text{ W/m}^2 = 1.62 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 680.00 m²)



Proyecto elaborado por Suministros eléctricos Urgon
Teléfono 948233850
Fax 948242566
e-Mail

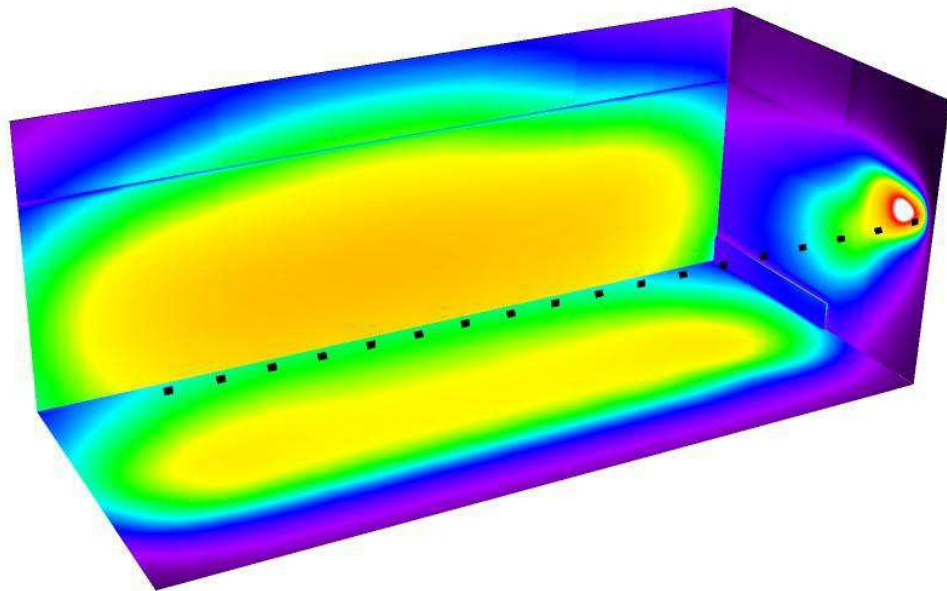
Frontón Peralta / Rendering (procesado) en 3D





Proyecto elaborado por Suministros eléctricos Urgan
Teléfono 948233850
Fax 948242566
e-Mail

Frontón Peralta / Rendering (procesado) de colores falsos



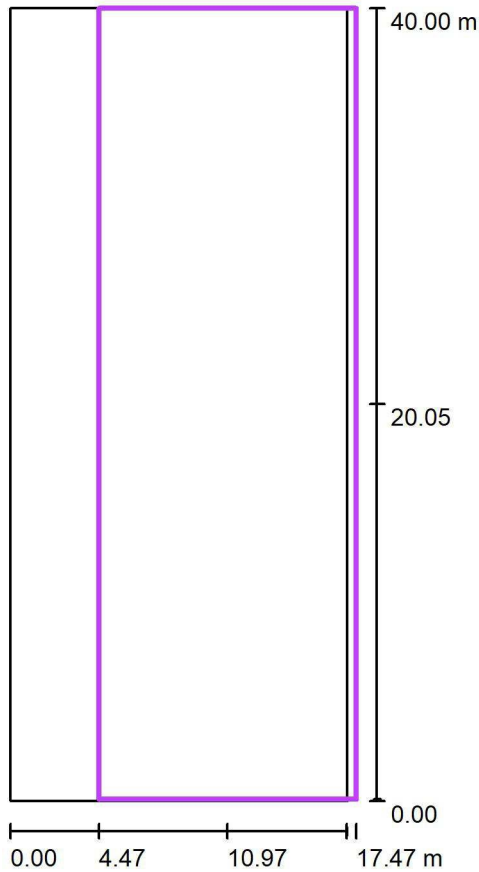
0.40 62.85 125.30 187.75 250.20 312.65 500 700 800

lx



Proyecto elaborado por Suministros eléctricos Urgon
 Teléfono 948233850
 Fax 948242566
 e-Mail

Frontón Peralta / Trama de cálculo 1 / Resumen



Escala 1 : 382

Posición: (10.970 m, 20.048 m, 0.000 m)
 Tamaño: (13.000 m, 39.903 m)
 Rotación: (0.0°, 0.0°, 0.0°)
 Tipo: Normal, Trama: 5 x 15 Puntos

Sumario de los resultados

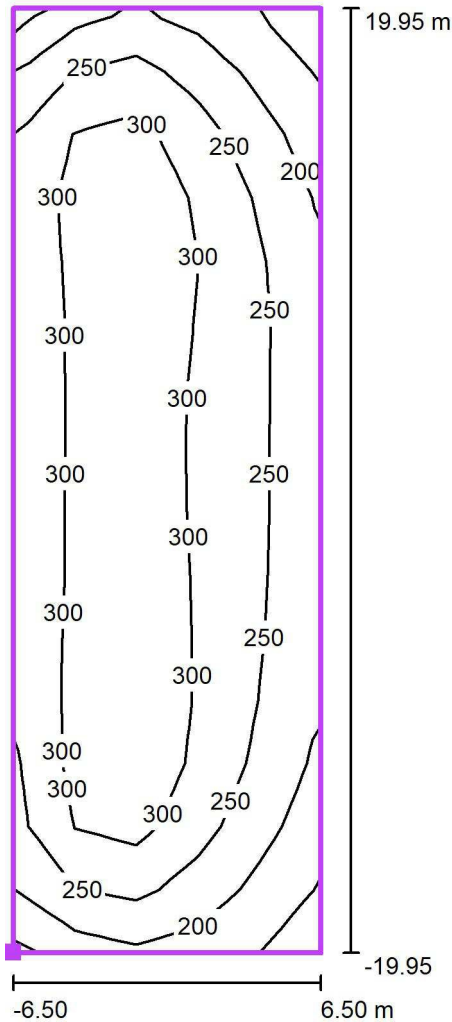
N°	Tipo	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}	$E_{h\ m} / E_m$	H [m]	Cámara
1	perpendicular	271	148	356	0.55	0.42	/	0.000	/

$E_{h\ m} / E_m$ = Relación entre la intensidad lumínica central horizontal y vertical, H = Medición altura



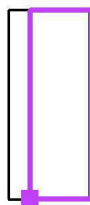
Proyecto elaborado por Suministros eléctricos Urgon
 Teléfono 948233850
 Fax 948242566
 e-Mail

Frontón Peralta / Trama de cálculo 1 / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 320

Situación de la superficie en el local:
 Punto marcado: (4.470 m, 0.097 m,
 0.000 m)



Trama: 5 x 15 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
271	148	356	0.55	0.42

AHORRO ENERGÉTICO

Edificio Fronton-patio escuelas-exterior gradas Peralta (iluminación actual)

Tipo Luminaria	Potencia Unitaria Actual (W)	fronton - patio - exterior gradas			Exterior gradas					Total Unidades	Potencia Total (W)
		fronton	Patio	Exterior gradas							
Proyector halogenuro metálico fronton 500 w.	500	18								18	9.000
Proyector halogenuro metálico patio 400 w.	400		10							10	4.000
Globo con lampara de incandescencia 150 w.	150			9						9	1.350
										0	
TOTAL		18	10	9	0	0	0	0	0	37	14.350

Edificio Fronton-patio escuelas-exterior gradas Peralta (Proyectado)

Tipo Luminaria	Potencia Unitaria Proyectada (W)	Ayuntamiento								Total Unidades	Potencia Total (W)
		Fronton	Patio	Exterior gradas							
										0	0
Proyector led Sylvania Kalani 150 w.	150	18	10							28	4.200
Luminaria vial citizen 35 w.	35			9						9	315
TOTAL		18	10	9	0	0	0	0	0	37	4.515

Ahorro Energético (KW)	9,84	
Horas Funcionamiento	900	(180 días x 5horas)
Precio € KW/h	0,25 €	
Ahorro por consumo	1.327,73 €	
Factor de uso	0,6	
Término de potencia € KW/día	0,1	
Ahorro término potencia	358,98 €	

AHORRO ECONÓMICO ANUAL	1.687	€/AÑO
-------------------------------	--------------	--------------

Presupuesto de la obra 9.479,66 €

Amortización de la obra 5,62 Años

Equiv. Consumo Energético Anual Actual:	2.867	Kg CO2	
Equiv. Consumo Energético Anual Led:	1.554	Kg CO2	0,18 kg de CO2 por kWh
Diferencia:	1.314	Kg CO2	

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



DATASHEET LUMINARIAS



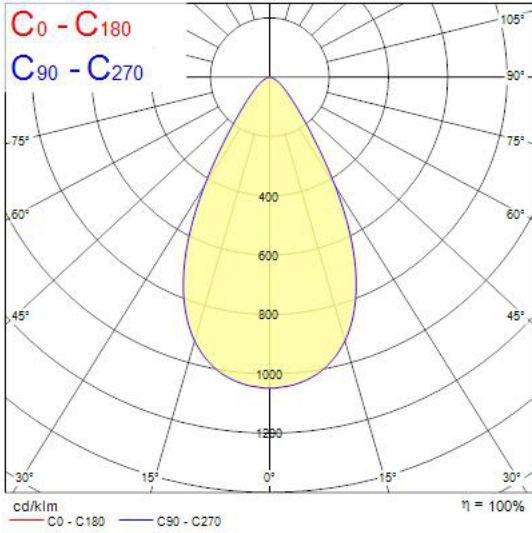
Características del producto

• Exterior LED Floodlight, comes complete with 1500mm flying lead and adjustable bracket, aluminium housing, clear glass diffuser, IP66, IK08, Class I, 4000K, Non-dimming, 20800lm, 150W, 139lm/W, CRI80, Symmetrical Wide beam angle (60°), 100000 hrs L80B20 lifespan, 451 x 330 x 77mm (LxWxD) dimensions, 4.6kg weight.

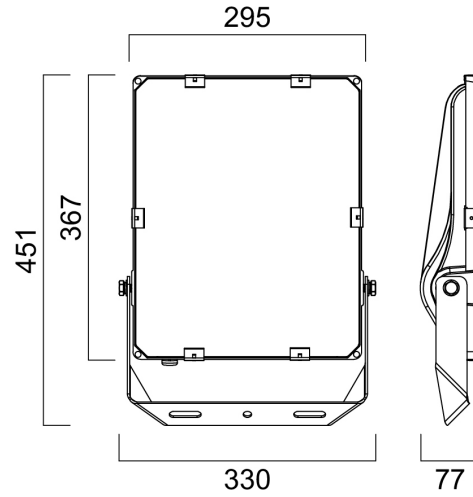
Descripción del producto

Nombre del producto	Kalani IP66 20KLM 840 WB
Tecnología	LED
General application	Logistics & Industry
ETIM Class	EC001744
FI del número electrónico	4579569
Fixture luminous flux (lm)	20800
Luminaire efficacy (lm/W)	139
Temperatura de color (K)	4000
Color de la luz	Neutral White
IRC (Ra)	80
Variación de color inicial tras el incendio (SDCM)	3
Beam Angle (°)	60
Grupo de riesgo fotobiológico	RG1
Consumo total de energía (W)	150
Electrical protection	Class I
Dimmable	No
IP rating	IP66
IK rating	IK08
Product EAN number	5410288485386

Fotometría



Dibujos técnicos



ILCZO

Luminaria

CITIZEN CLEAR



Citizen Clear es una luminaria Ambiental o Decorativa con una extraordinaria relación entre eficiencia y coste. Concebida para todo tipo de espacios urbanos gracias a las combinaciones de potencias y distribuciones fotométricas disponibles. Citizen es perfecta para iluminar áreas verdes, zonas peatonales o parques en columnas de entre 3 y 6 metros ofreciendo un gran confort visual minimizando el deslumbramiento lumínico.

VENTAJAS:

- Alta eficiencia. Hasta 142 lm/W reales
- De 20W hasta 80W
- Iluminación Confortable, reducción deslumbramiento
- Diseño Exclusivo
- 18 Distribuciones lumínicas distintas
- Estándar Zhaga (Book 15)
- Ready 4IoT. Preparada para la conectividad

APLICACIONES:

- Parques y Jardines
- Calles Residenciales
- Zonas Peonales
- Paseos Marítimos

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

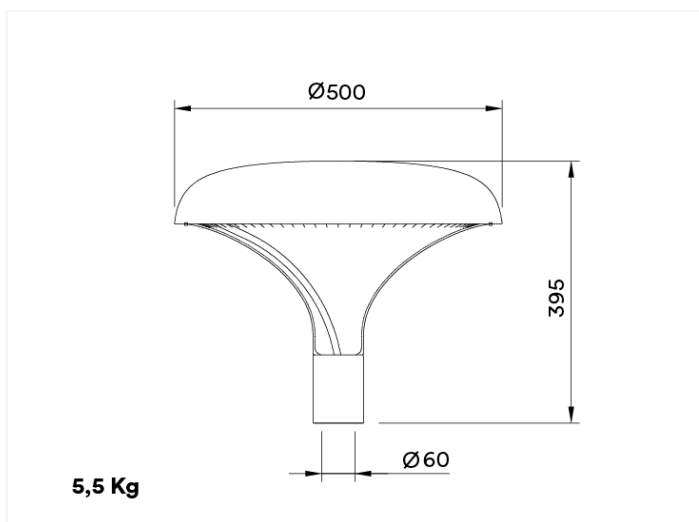
**BENITO
NOVATILU**

info@benito.com
tel. +34 93 852 1000 / +34 961 401 000

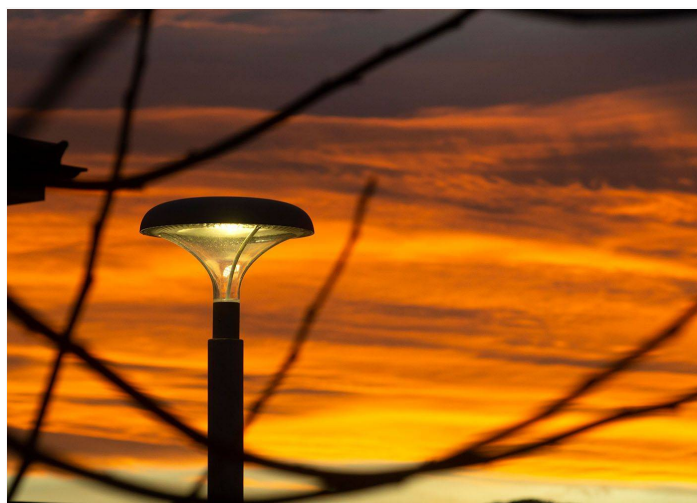
CARACTERÍSTICAS:

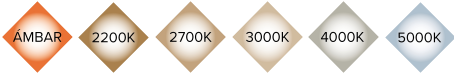
Material cuerpo:	Fundición de aluminio inyectado a presión EN AC-44100
Difusor (cerramiento cavidad óptica):	Difusor de policarbonato de alta calidad ultra transparente de por vida.
Tornillería:	Acero Inoxidable 18/8 - AISI 304
Cuerpo:	Estructura ligera de policarbonato con una cubierta de aluminio cuya función es alojar el módulo de LEDs y el Driver.
Juntas de estanqueidad:	Espuma de Silicona
Índice de protección IP de la luminaria:	66
Índice de protección IP del Grupo Óptico:	66
Índice de protección IK:	10
Disipación térmica de los LEDs:	Disipación térmica a través del cuerpo de la luminaria, sin aletas externas ni fluidos conductores. Disipación pasiva por convección y asegurando el contacto térmico de los módulos de LEDs a través de material de transferencia térmica de alta conductividad.
Válvula anti condensación:	
Pintura:	Recubrimiento de pintura en polvo de poliéster, pulverizado electrostáticamente i sublimado al horno. Resistente a la corrosión.
Color:	Color RAL 9006
Fijación:	Fijación Top Ø60mm
Orientable:	-
Mantenimiento:	Conector Rápido IP67, Módulos reemplazables: LEDs, Drivers, SPD.
Altura de montaje recomendada:	3 - 6 m
Driver:	Driver regulable y programable de corriente constante. Incorporado dentro de la luminaria, precableado.
Regulación driver:	Driver Regulable 0-10V, DALI 2. Programable en 5 niveles.
Opciones de reducción de flujo:	<ul style="list-style-type: none"> - Multinivel Temporizado o Media Noche Virtual - Ready4IoT - Reducción de flujo en Cabecera - Doble Nivel con Línea de Mando
Protector de sobretensiones (SPD):	Protector de Sobretensiones Transitorias (SPD) de 10kV y 20kA Tipo 2. Conexión serie con termofusible de desconexión para una protección más efectiva al final de la vida del SPD.

PLANO:



INSTALACIÓN:





CUADRO TÉCNICO:

REF.	Nº LEDs	Potencia W	I Driver mA	Flujo Lumínico Real (T) =85°C)		Flujo Lumínico Inicial (T) =25°C)	
				Flujo lm	Eficiencia lm/W	Flujo lm	Eficiencia lm/W
CITIZEN CLEAR ILCZO	16	20	375	2842	142	3240	162
	16	30	563	4242	141	4836	161
	16	40	750	5600	140	6384	160
	32	40	375	5680	142	6475	162
	32	60	563	8400	140	9576	160
	32	80	750	11040	138	12586	157

LEDs: 5050

Eficiencia Nominal del LED: 172 lm/W.

Corriente máxima LED: 1000 mA.

Corriente LED = Corriente Driver/2.

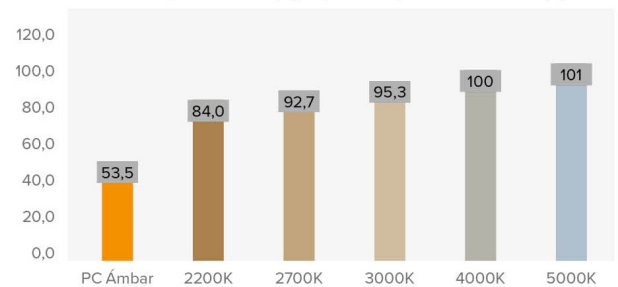
Vida Media L90B10: >100,000 horas.

Flujos Lumínicos y Eficiencias a 4000°K y CRI>70.

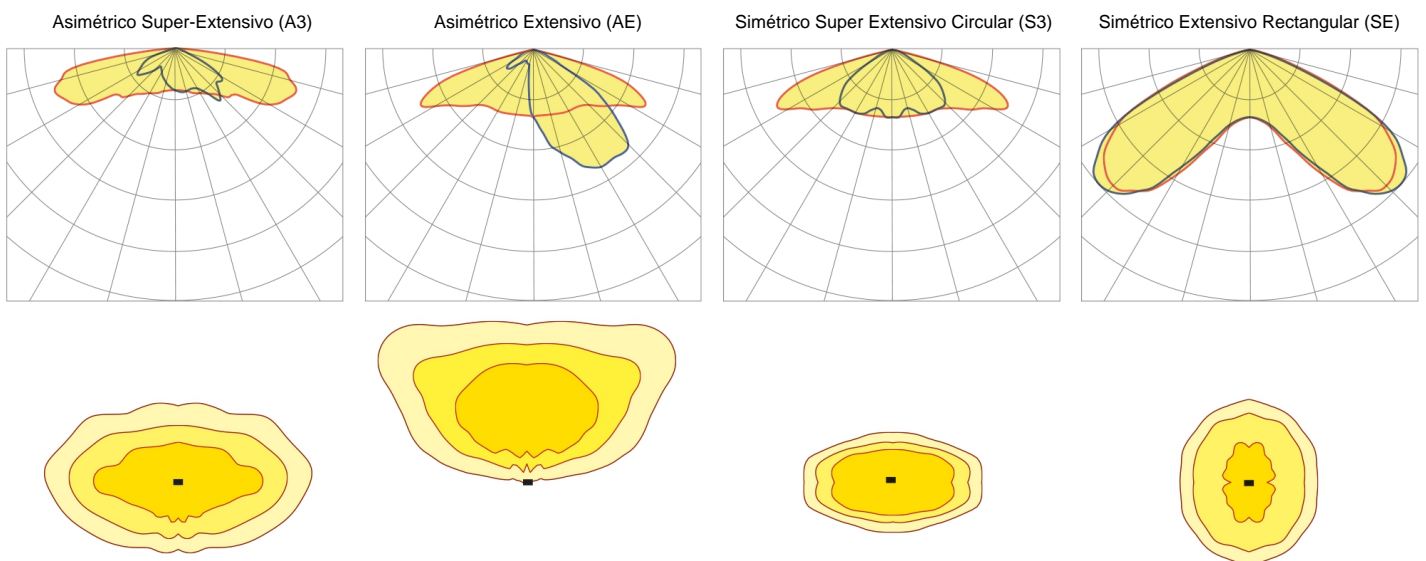
Tolerancia del flujo lumínico < +/-3%.

Valores sujetos a cambios sin previo aviso en función del Binning de los LEDs.

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



FOTOMETRÍAS:



*Consultar otras distribuciones lumínicas

MÓDULO LED'S:

Módulo de LEDs:	BENITO-NOVATILU Formato Zhaga de 8 y 16 LEDs. Consultar Temperaturas de Color, CRI y Distribuciones Lumínicas	
Módulo sustituible:	SI	
LED:	5050	
Nº de LED's:	16 - 32	
Formato PCBs:	2 o 4 Zhaga (Book 15) 2x4	
Eficiencia nominal del LED:	172	
Temperatura de Color:	PC Ámbar, 2K2, 2K7, 3K, 4K, 5K, 5K7	
Rendimiento Cromático CRI:	>70 (opcional >80)	
Vida Media de los LED - L90B10:	L90B10 >100.000 horas	

ESPECIFICACIONES ÓPTICAS:

Sistema Óptico:	Lentes de PMMA 2x2	
Distribución Lumínica:	18 Distribuciones Lumínicas disponibles	
Flujo Hemisferio Superior (FHS) ULOR:	<1%	
Flujo Hemisferio Inferior DLOR:	>99%	
Índice de Deslumbramiento:	Entre D5 y D6 (depende de la distribución lumínica)	
Categoría Intensidad Luminosa:	Entre G*4 y G*6 (depende de la distribución lumínica)	
Flujo Luminoso CIE n°3:	>95%	
Seguridad Fotobiológica:	RG0 (exento de riesgo)	
Flujo lumínico Inicial Tj=25°C (hasta):	lm	12586
Eficiencia Luminaria Inicial Tj=25°C (hasta):	lm/W	162
Flujo lumínico Real Tj=85°C (UNE EN 13032-4) (hasta):	lm	11040
Eficiencia Luminaria Real Tj=85°C (UNE EN 13032-4) (hasta):	lm/W	142

ESPECIFICACIONES ELÉCTRICAS:

Potencia máxima nominal (LED's):	W	72
Potencia máxima consumida (Luminaria):	W	80
Rango de Potencias:	W	20-80W
Corriente máxima del LED:	mA	<400 (<50% I _{max})
Clase de Protección Eléctrica IEC:	Clase I y II	
Protector de Sobretensiones (SPD):	Protector de Sobretensiones Transitorias (SPD) de 10kV y 20kA Tipo 2. Conexión serie con termofusible de desconexión para una protección más efectiva al final de la vida del SPD.	
Nivel de protección de tensión modo común y diferencial (SPD) Udc:	kV	10
Corriente máxima de descarga (8/20) (SPD):	kA	20
Desconexión Térmica de la Fase (SPD):	SI	
Tensión de Entrada:	Vac	220-240
Tensión de Entrada (rango máximo):	Vac	198-264
Frecuencia de Entrada:	Hz	47-63
Corriente de arranque:	A	<65
Duración del pico de arranque:	ms	<0,3
Eficiencia del Driver:	>90%	
Factor de potencia 100% consumo:	>0,98	
Factor de potencia 50% consumo:	>0,95	
Distorsión Harmónica Total (THD):	<10	
Consumo de Energía en reposo:	W	<0,4
Clasificación Energética:	A++ IPEA>1,15	

CONDICIONES DE TRABAJO:

Vida Media de los LED - L90B10:	horas	>100.000
Vida Media del Driver a T _p <70°C:	horas	100.000
Vida Media de la Luminaria L80B10 (TM-21):	horas	72.167
Temperatura ambiente de trabajo:	°C	de -35°C a +50°C
Superficie al viento:	m ²	0,082
Test anti vibraciones (15Hz en 3 ejes):		
Test fuerza del viento:	m/s	
Período de Garantía:	años	5 años (opcional hasta 10)

DIMENSIONES EMBALAJE:

Peso neto	kg	5,5
Peso Bruto	kg	7
Dimensiones Luminaria (LxAxH)	mm	500x500x395
Dimensiones Embalaje (LxAxH)	mm	
Unidades por Embalaje		1
Cantidad por contenedor de 20"		
Cantidad por contenedor de 40"		

CERTIFICACIONES:

Certificaciones Seguridad:	Certificaciones EMC:	Otras Certificaciones:
EN 40 / EN 62031 / EN 62493 / EN 62471 / IEC 62778 / EN 55015 / EN 61547 / EN 61000-3-2 / EN 61000-3-3 / IEC 62262 / EN 13032-4 / EN 62717 / EN 6272-1 / EN 61247-2-13"	EN 61347-2-13 / EN 61347-1 / EN 62384"	6272-2-1 / EN 61643-11

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

ESTUDIO BASICO SEGURIDAD

ESTUDIO BÁSICO SEGURIDAD

1. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.

El presente estudio Básico se refiere a la obra de OBRAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA POR CAMBIO A LUMINARIAS LED FRONTÓN, PATIO COLEGIO PÚBLICO Y VIAL TRASERO GRADERIO CAMPO FUTBOL DE PERALTA.

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.
- 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 no mecánicos tales como los derivados de la utilización de energía eléctrica, generación de ruido, vibraciones, 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 riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo.
- Las medidas y actividades de protección y prevención aplicables a los riesgos.

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

1.2.6. FORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES

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

1.2.7. MEDIDAS DE EMERGENCIA

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

1.2.8. RIESGO GRAVE E INMINENTE

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

- Informar lo antes posible a todos los trabajadores afectados acerca de la existencia de dicho riesgo y de las medidas adoptadas en materia de protección.

- Dar las instrucciones necesarias para que, en caso de peligro grave, inminente e inevitable, los trabajadores puedan interrumpir su actividad y además estar en condiciones, habida cuenta de sus conocimientos y de los medios técnicos puestos a su disposición, de adoptar las medidas necesarias para evitar el peligro.

1.2.9. VIGILANCIA DE LA SALUD

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

1.2.10. DOCUMENTACIÓN

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

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

1.2.11. COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES

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

1.2.12. PROTECCIÓN DE TRABAJADORES ESPECIALMENTE SENSIBLES A DETERMINADOS RIESGOS

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

1.2.13. PROTECCIÓN DE LA MATERNIDAD

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

1.2.14. PROTECCIÓN DE LOS MENORES

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

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

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

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

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

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

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

1.3. SERVICIOS DE PREVENCIÓN

1.3.1. PROTECCIÓN Y PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES

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

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

En las empresas de menos de seis trabajadores, el empresario podrá asumir 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 auditoría o evaluación externa.

1.3.2. SERVICIOS DE PREVENCIÓN

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

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

1.4. CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES

1.4.1. CONSULTA DE LOS TRABAJADORES

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

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

1.4.2. DERECHOS DE PARTICIPACIÓN Y REPRESENTACIÓN

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

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

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**, entendiéndose 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 derrumbes 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 en 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 aparataje eléctrica de un nivel de aislamiento adecuado.

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

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

2.2.2. ORDEN, LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO. SEÑALIZACIÓN.

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

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

2.2.3. CONDICIONES AMBIENTALES

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

En los locales de trabajo deberán cumplirse las condiciones siguientes:

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

2.2.4. ILUMINACIÓN

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

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

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

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

2.2.5. SERVICIOS 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**, entendiéndose 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**, entendiéndose 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 EQUIPOS DE TRABAJO MÓVILES

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

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

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

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

Deberán estar instalados firmemente, teniendo presente la carga que deban levantar y las tensiones inducidas en los puntos de suspensión o de fijación. En cualquier caso, los aparatos de izar estarán equipados con limitador del recorrido del carro y de

los ganchos, los motores eléctricos estarán provistos de limitadores de altura y del peso, los ganchos de sujeción serán de acero con "pestillos de seguridad" y los carriles para desplazamiento estarán limitados a una distancia de 1 m de su término mediante topes de seguridad de final de carrera eléctricos.

Deberá figurar claramente la carga nominal.

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

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

4.2.4. DISPOSICIONES MÍNIMAS ADICIONALES APLICABLES A LA MAQUINARIA HERRAMIENTA

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

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

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

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

Para todas las tareas se dispondrá una iluminación adecuada, en torno a 100 lux. En prevención de los riesgos por inhalación de polvo, se utilizarán en vía húmeda las herramientas que lo produzcan.

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

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

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

5.1. INTRODUCCIÓN

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

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

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

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

Al tratarse de una obra con las siguientes condiciones:

- 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, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, es inferior a 500.

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

5.2. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

5.2.1. RIESGOS MAS FRECUENTES EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

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

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

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

- Deslizamientos, desprendimientos de tierras por diferentes motivos (no emplear el talud adecuado, por variación de la humedad del terreno, etc).

- Riesgos derivados del manejo de máquinas-herramienta y maquinaria pesada en general.
- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para movimiento de tierras.
- Caídas al mismo o distinto nivel de personas, materiales y útiles.
- Los derivados de los trabajos pulverulentos.
- Contactos con el hormigón (dermatitis por cementos, etc).
- Caída de los encofrados al vacío, caída de personal al caminar o trabajar sobre los fondillos de las vigas, pisadas sobre objetos punzantes, etc.
- Desprendimientos por mal apilado de la madera, planchas metálicas, etc.
- Cortes y heridas en manos y pies, aplastamientos, tropiezos y torceduras al caminar sobre las armaduras.
- Hundimientos, rotura o reventón de encofrados, fallos de entibaciones.
- Contactos con la energía eléctrica (directos e indirectos), electrocuciones, quemaduras, etc.
- Los derivados de la rotura fortuita de las planchas de vidrio.
- Cuerpos extraños en los ojos, etc.
- Agresión por ruido y vibraciones en todo el cuerpo.
- Microclima laboral (frío-calor), agresión por radiación ultravioleta, infrarroja.
- Agresión mecánica por proyección de partículas.
- Golpes.
- Cortes por objetos y/o herramientas.
- Incendio y explosiones.
- Riesgo por sobreesfuerzos musculares y malos gestos.
- Carga de trabajo física.
- Deficiente iluminación.
- Efecto psico-fisiológico de horarios y turno.

5.2.2. MEDIDAS PREVENTIVAS DE CARÁCTER GENERAL

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

Se habilitarán zonas o estancias para el acopio de material y útiles (ferralla, 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 los trabajadores frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo.

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

6.2. OBLIGACIONES GENERALES DEL EMPRESARIO

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

6.2.1. 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.
- Rodilleras.

6.2.4. PROTECTORES DEL CUERPO

- 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, 24 de marzo de 2023
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

PLIEGO DE CONDICIONES

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 Edificio destinado a Consistorio del Ayuntamiento de Peralta; sito en Plaza Principal s.n. 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

En cumplimiento de lo establecido en el art. 138.3 del Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público (en adelante TRLCSP), el presente contrato de obra se trata de un contrato menor por ser su importe inferior a 60.000 euros (I.V.A. incluido).

El precio máximo de licitación del contrato menor de obra para la contratación de la realización de "OBRAS DE EFICIENCIA ENERGETICA-SUSTITUCIÓN DE LUMINARIAS" en Frontón y patio municipal de Peralta en Blanca de Navarra s.n. de Peralta (Navarra), asciende al importe de **9.479,66 €**, que adicionando el 21% de IVA resulta un importe total de **11.470,39 €**.

6. PARÁMETROS DE VALORACIÓN DE LAS OFERTAS

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

7. PRESENTACIÓN DE OFERTAS

Las ofertas se remitirán al ayuntamiento de Peralta.

Peralta, 21 de marzo de 2023

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

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Cambio a LED Frontón Municipal, Patio Escuelas y Trasera Gradas

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO C01 Actuaciones Previas									
D28AG9610	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.	36				36,00			
							36,00	10,00	360,00
	TOTAL CAPÍTULO C01 Actuaciones Previas.....								360,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Cambio a LED Frontón Municipal, Patio Escuelas y Trasera Gradas

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO C02 Iluminación									
D28AA720	Ud PROYECTOR KALANI IP66 SYLVANIA-0048538								
	Proyector LED exterior marca SYLVANIA, modelo Kalani IP66 20KLM 840 WB ref. 0048538 , viene completo con cable de vuelo de 1500 mm y soporte ajustable, aluminio Carcasa, difusor de vidrio transparente, IP66, IK08, Clase I, 4000K, sin atenuación, 20800lm, 150W, 139lm / W, CRI80, gran angular simétrico (60 °), 100000 h L80B20 de por vida, 451 x 330 x 77 mm (LxWxD) dimensiones, 4,6 kg de peso. replanteo, pequeño material y conexionado. Medida la unidad instalada y orientada.								
	Patio Escuelas	10					10,00		
	Frontón	18					18,00		
							28,00	230,00	6.440,00
D28ED800	Ud LUMINARIA CITIZEN CLEAR 160LEDS 35W								
	Luminaria marca BENITO, modelo CITICEN CLEAR ILCZ01632230 35W. Fundición de aluminio inyectado a presión EN AC-44100 Difusor (cerramiento cavidad óptica): Difusor de policarbonato de alta calidad ultra transparente de por vida. Tomillería: Acero Inoxidable 18/8 - AISI 304 Cuerpo: Estructura ligera de policarbonato con una cubierta de aluminio cuya función es alojar el módulo de LEDs y el Driver. Juntas de estanqueidad: Espuma de Silicona Índice de protección IP de la luminaria: 66 Índice de protección IP del Grupo Óptico: 66 Índice de protección IK: 10 Disipación térmica de los LEDs Disipación térmica a través del cuerpo de la luminaria, sin aletas externas ni fluidos conductores. Disipación pasiva por convección y asegurando el contacto térmico de los módulos de LEDs a través de material de transferencia térmica de alta conductividad. Válvula anti condensación: Pintura: Recubrimiento de pintura en polvo de poliéster, pulverizado electrostáticamente i sublimado al homo. Resistente a la corrosión. Color: Color RAL 9006 Fijación: Fijación Top Ø60mm Orientable: - Mantenimiento: Conector Rápido IP67, Módulos reemplazables: LEDs, Drivers, SPD. Altura de montaje recomendada: 3 - 6 m Driver: Driver regulable y programable de corriente constante. Incorporado dentro de la luminaria, precableado. Regulación driver: Driver Regulable 0-10V, DALI 2. Programable en 5 niveles. Opciones de reducción de flujo: - Multinivel Temporizado o Media Noche Virtual - Ready4IoT - Reducción de flujo en Cabecera - Doble Nivel con Línea de Mando Protector de sobretensiones (SPD): Protector de Sobretensiones Transitorias (SPD) de 10kV y 20kA Tipo 2. Conexión serie con termofusible de desconexión para una protección más efectiva al final de la vida del SPD								
	Trasera Gradas Campo Fútbol	9					9,00		
							9,00	297,74	2.679,66
	TOTAL CAPÍTULO C02 Iluminación								9.119,66
	TOTAL								9.479,66

RESUMEN DE PRESUPUESTO

Cambio a LED Frontón Municipal, Patio Escuelas y Trasera Gradas

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
C01	Actuaciones Previas	360,00	3,80
C02	Iluminación.....	9.119,66	96,20
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		9.479,66	
21,00% I.V.A.....		1.990,73	
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		11.470,39	
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		11.470,39	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de ONCE MIL CUATROCIENTOS SETENTA EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Peralta, a 24 de marzo de 2023.

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

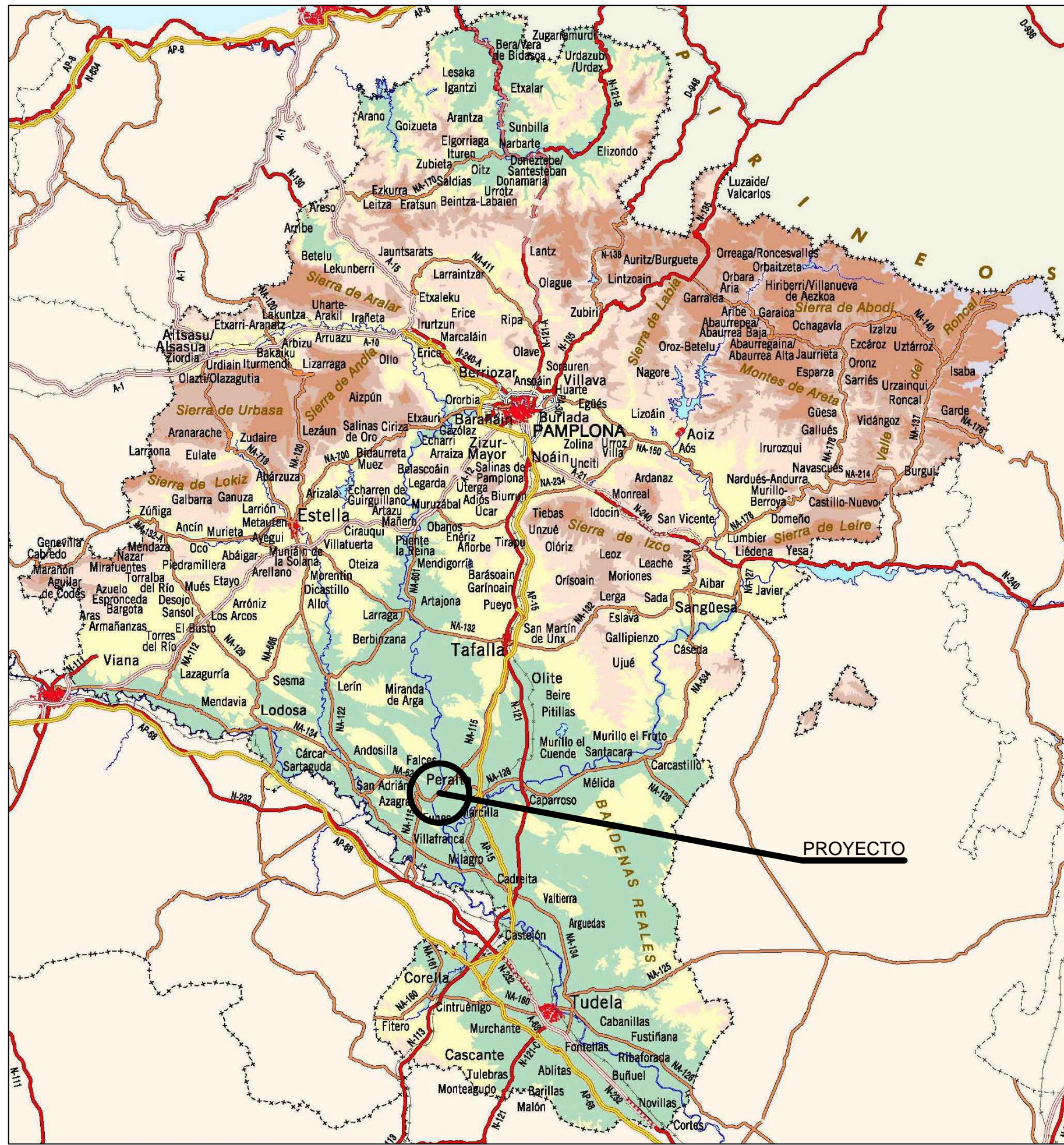
José Luis Irigaray Orduña, Colegiado nº1498

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 ESCUELAS MUNICIPALES
 C.DEPORTIVO "LAS LUCHAS"

PLANO SITUACIÓN

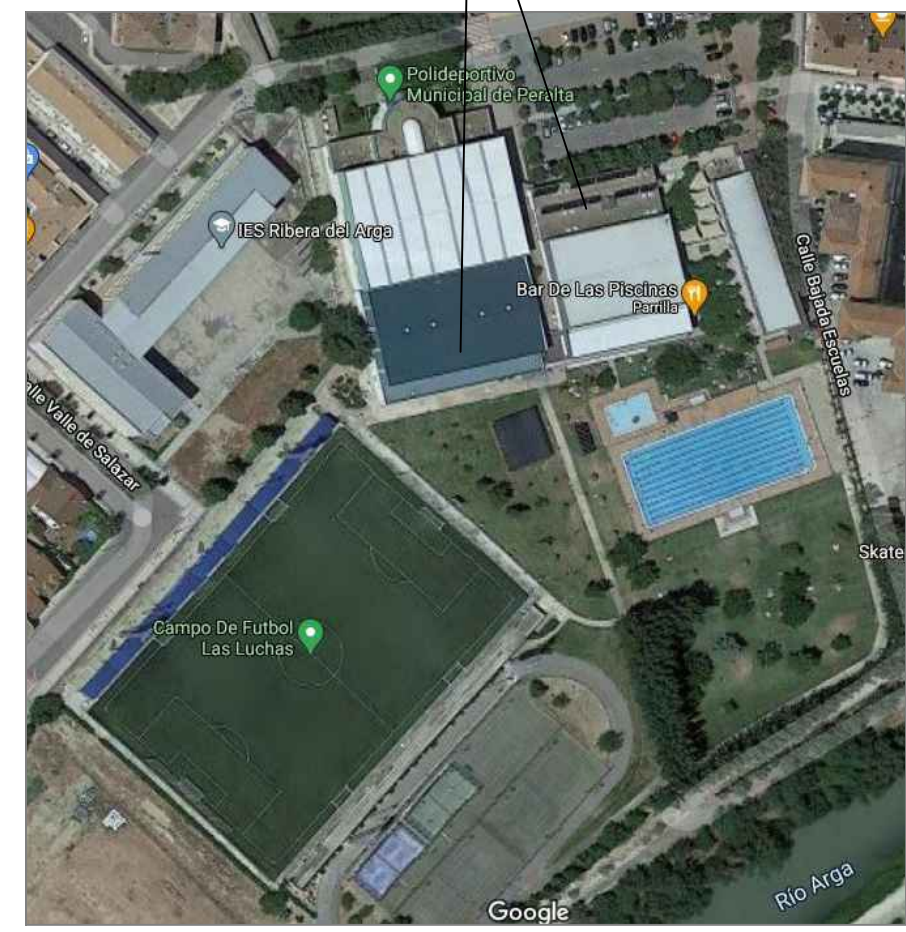
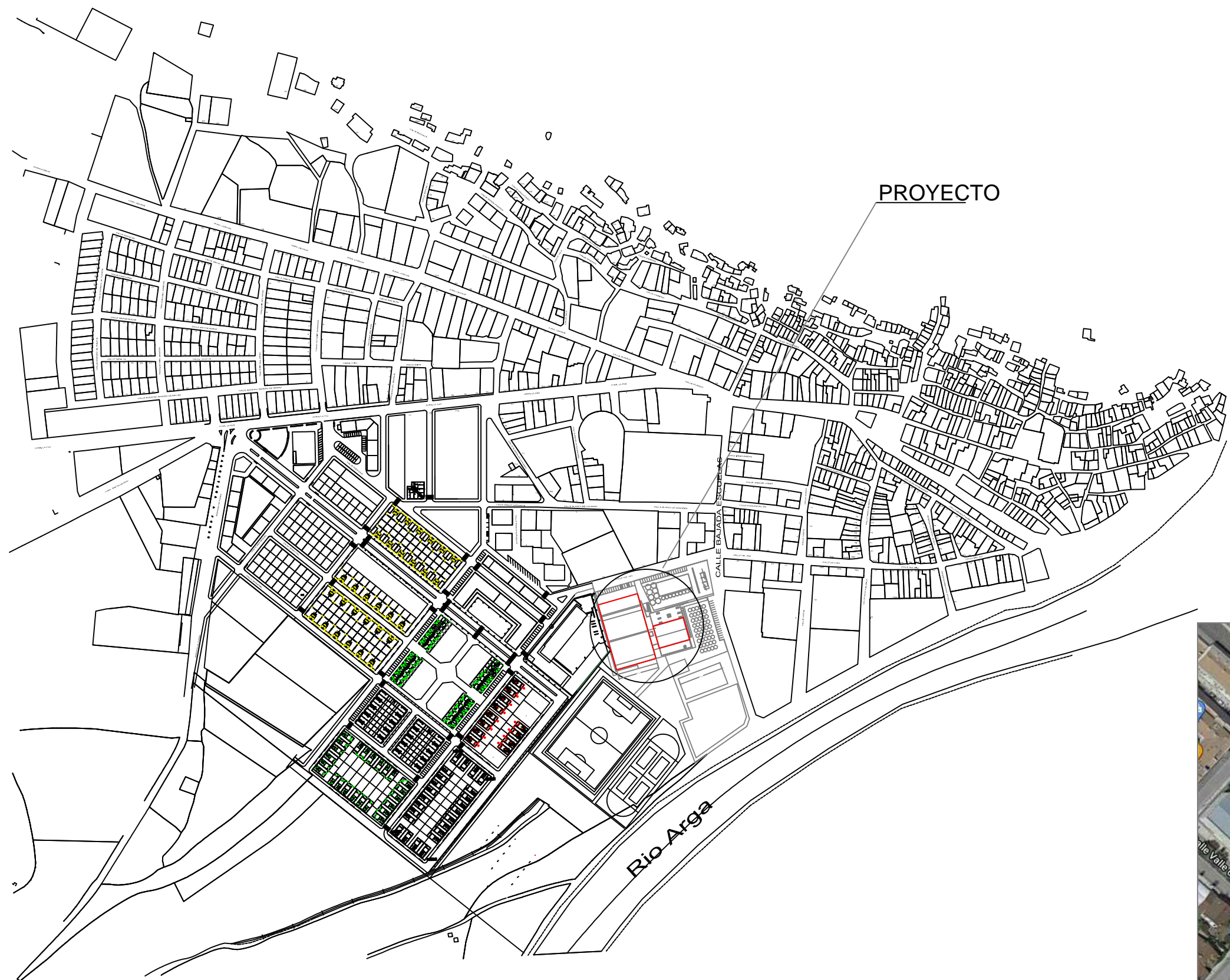
ESCALA

FECHA
 MARZO
 2023

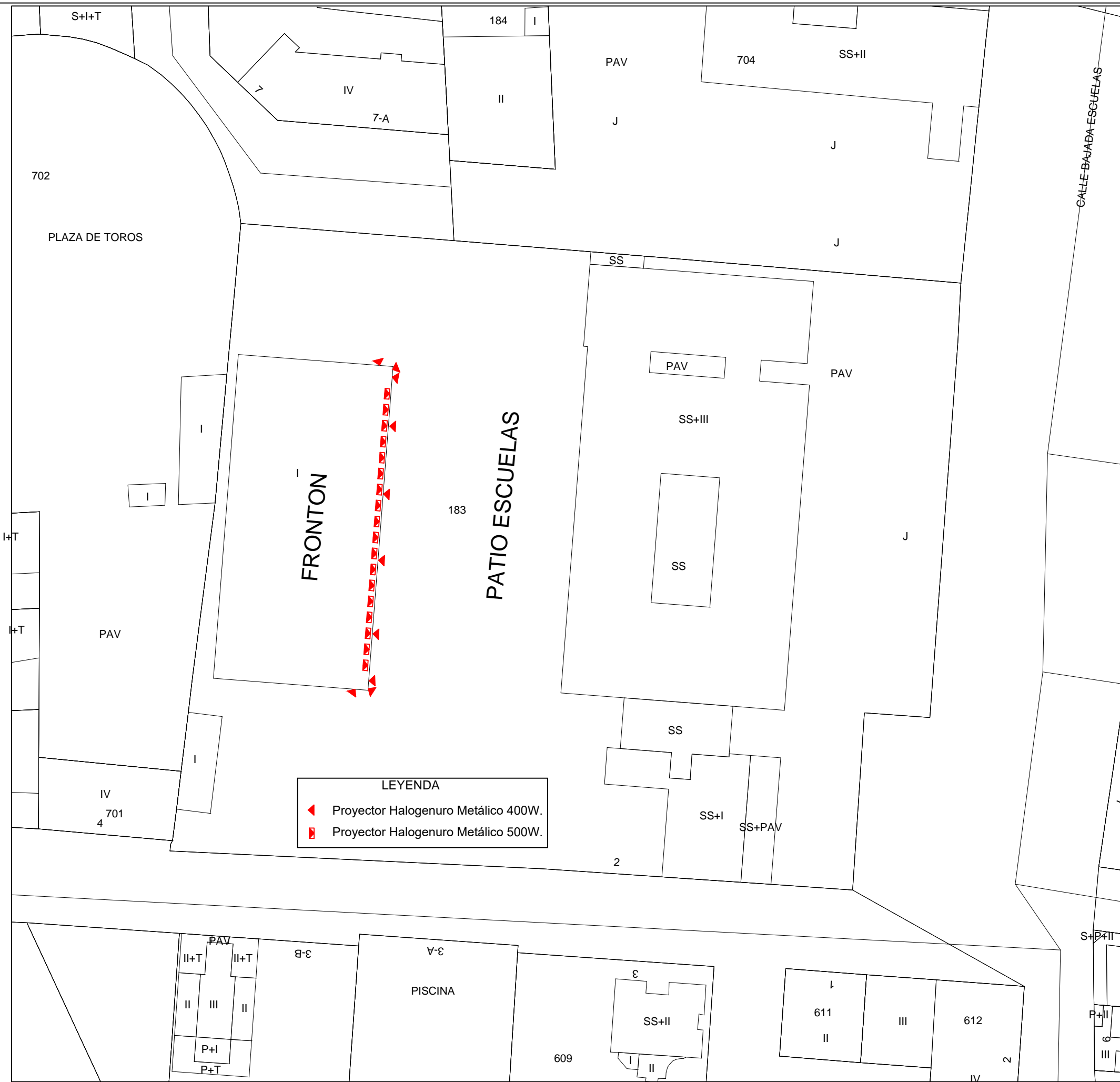
PROYECTO MEMORIA VALORADA EJECUCION DE EFICIENCIA ENERGETICA POR
 CAMBIO A LED FRONTON, PATIO ESCUELAS y VIAL TRASERO GRADAS

NUMERO 1 estudios y proyectos



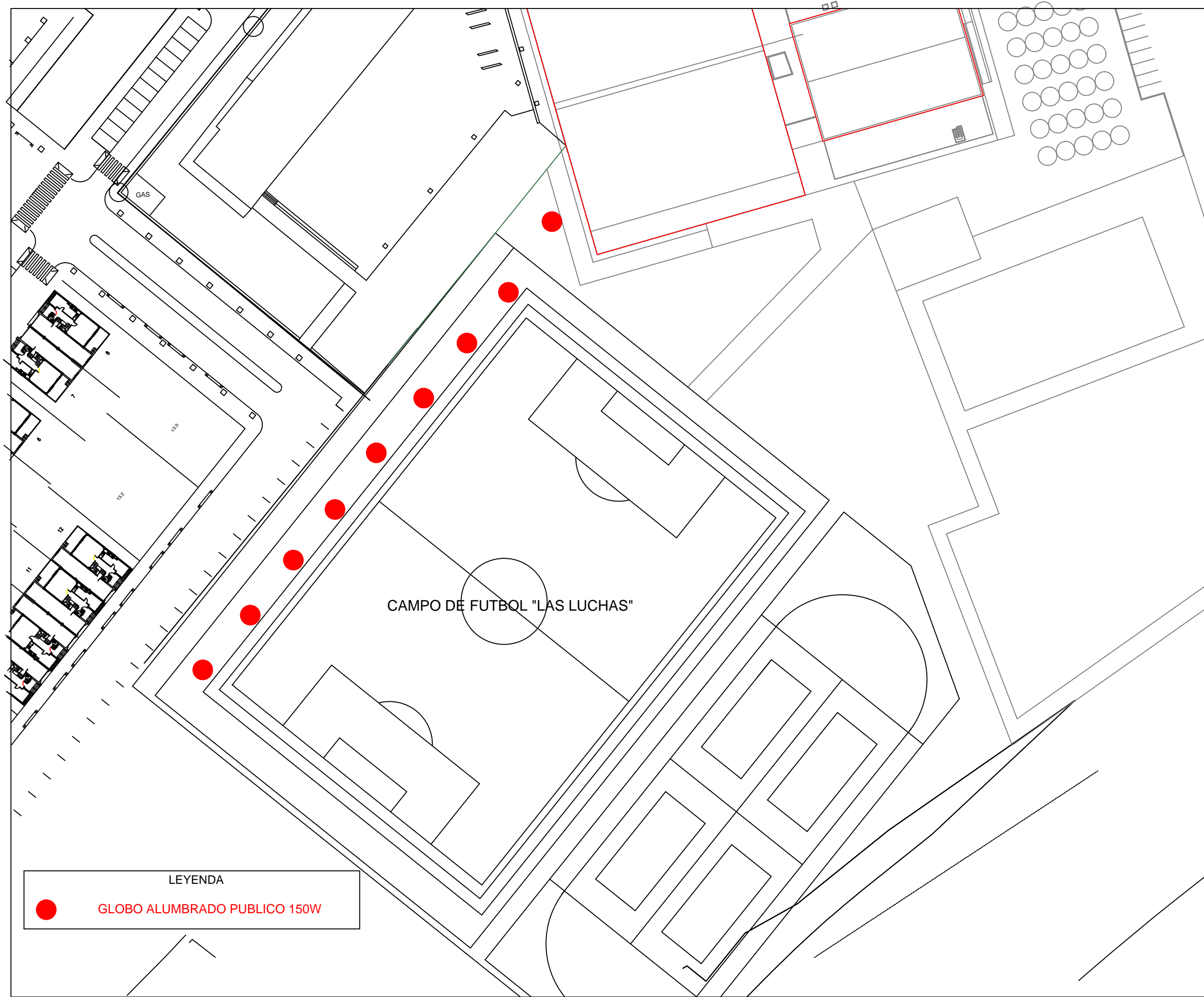


AUTOR INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES José Luis Irigaray Orduña, nº 1497 Juan Pedro Chueca Guindulain, nº 1492	PROMOTOR AYUNTAMIENTO PERALTA	EMPLAZAMIENTO C/ RIO, nº49 PERALTA (NAVARRA)	PLANO EMPLAZAMIENTO	ESCALA 1/5.000	FECHA JULIO 2022	PROYECTO INSTALACION FOTOVOLTAICA DE 82,62 KWP AUTOCONSUMO CON EXCEDENTES EN CUBIERTAS POLIDEPORTIVO MUNICIPAL DE PERALTA	NUMERO 2	estudios y proyectos
---	--	---	--------------------------------------	--------------------------	-------------------------------	---	--------------------	---------------------------------



LEYENDA

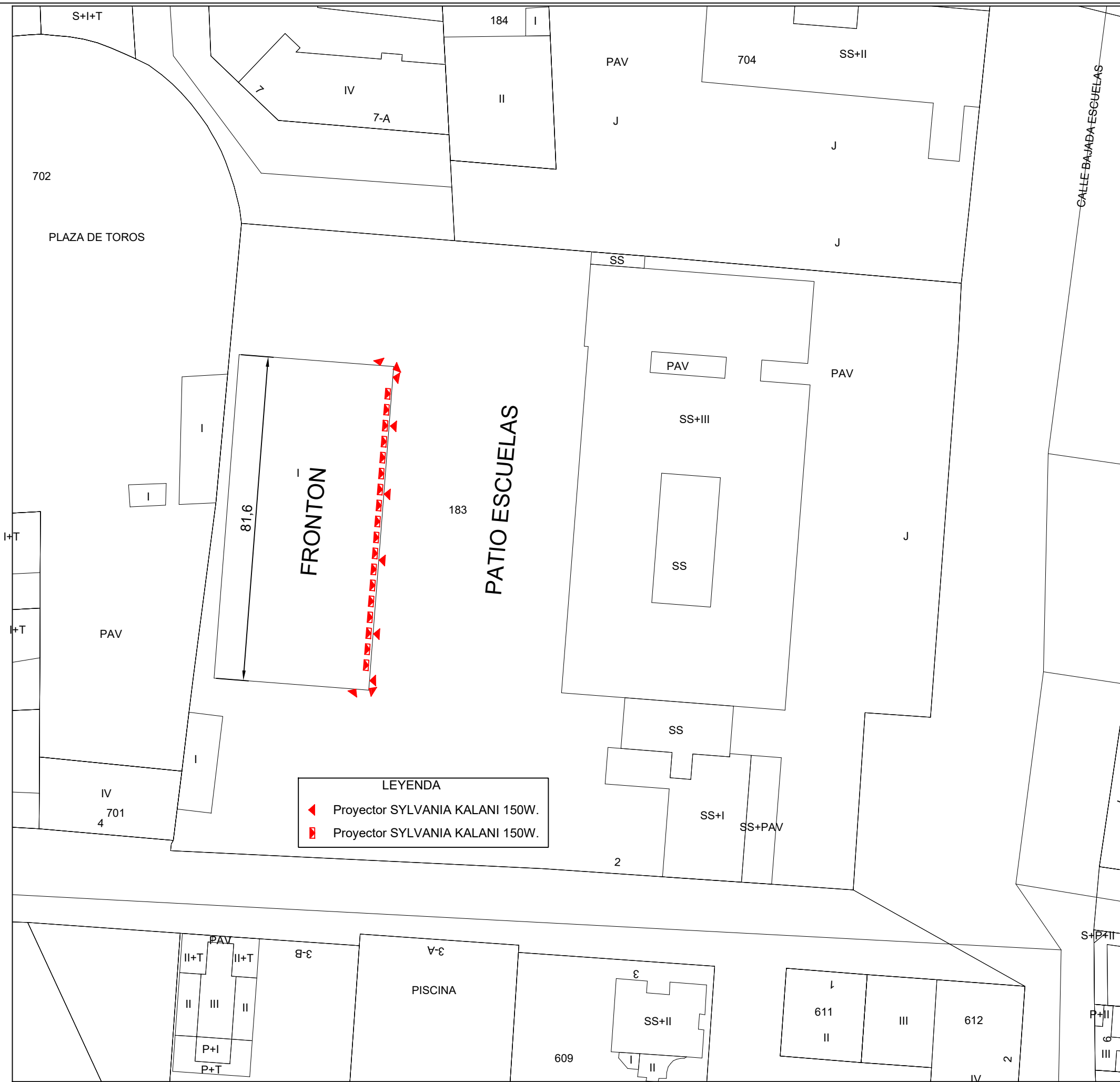
- ◀ Proyector Halogenuro Metálico 400W.
- ◻ Proyector Halogenuro Metálico 500W.



LEYENDA

GLOBO ALUMBRADO PUBLICO 150W





LEYENDA

- ◀ Proyector SYLVANIA KALANI 150W.
- ▣ Proyector SYLVANIA KALANI 150W.

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

PROMOTOR
AYUNTAMIENTO PERALTA

EMPLAZAMIENTO
ESCUELAS MUNICIPALES
C. DEPORTIVO "LAS LUCHAS"

PLANO
**ALUMBRADO PROYECTADO
FRONTÓN Y PATIO ESCUELAS**

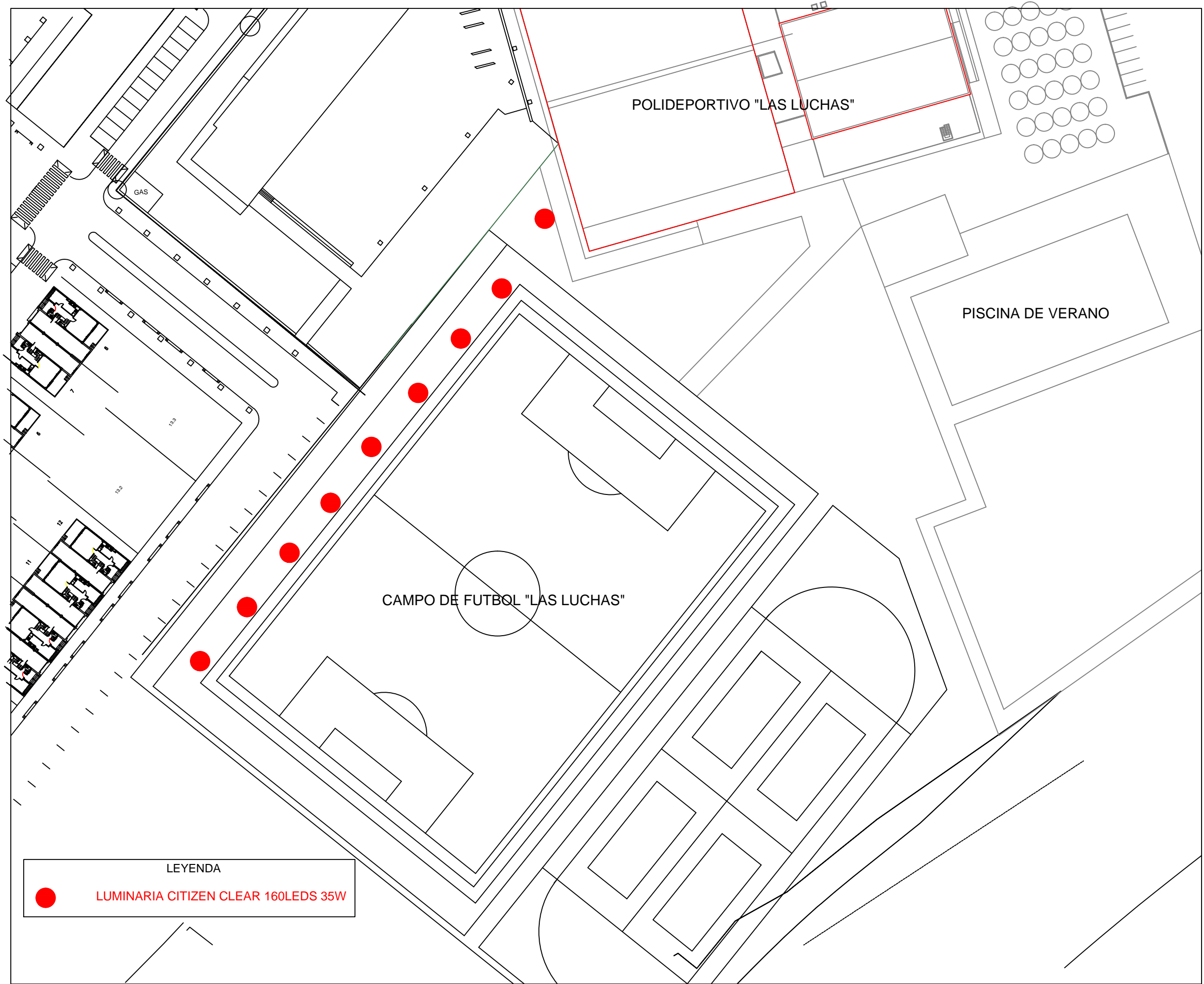
ESCALA
1/500

FECHA
MARZO
2023

PROYECTO
MEMORIA VALORADA EJECUCION DE EFICIENCIA ENERGETICA POR
CAMBIO A LED FRONTON, PATIO ESCUELAS y VIAL TRASERO GRADAS

NUMERO
5





LEYENDA
 LUMINARIA CITIZEN CLEAR 160LEDS 35W

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

PROMOTOR
AYUNTAMIENTO PERALTA

EMPLAZAMIENTO
 ESCUELAS MUNICIPALES
 C.DEPORTIVO "LAS LUCHAS"

PLANO
ALUMBRADO PROYECTADO
 VIAL TRASERO GRADAS C.FUTBOL

ESCALA
 1/800

FECHA
 MARZO
 2023

PROYECTO
 MEMORIA VALORADA EJECUCION DE EFICIENCIA ENERGETICA POR
 CAMBIO A LED FRONTO, PATIO ESCUELAS y VIAL TRASERO GRADAS

NUMERO
 6

