



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

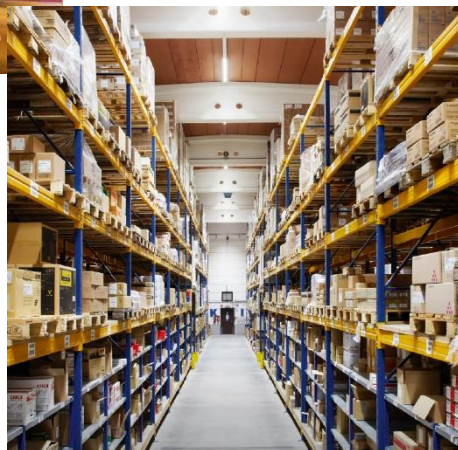
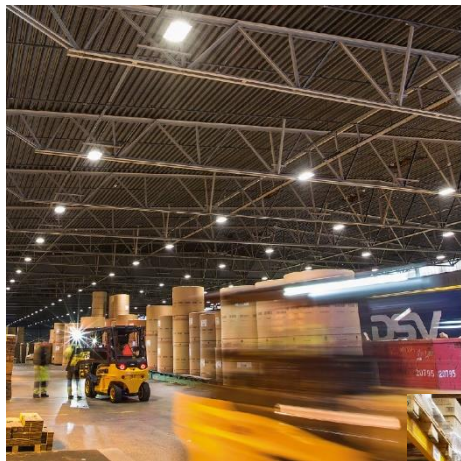


Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño

ESTUDIO LUMINOTÉCNICO DE UNA INDUSTRIA DE TINTADO TEXTIL.



Trabajo final del grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática.

Realizado por: Alejandro Herrero Alapont.

Tutorizado por: Prof. D. Joaquín Montañana Romeu

Fecha: Valencia, julio de 2020

Agradecimientos

A mis padres, a mi hermano
y a todo aquel del que he aprendido.

Índice General

I.MEMORIA.....	23
II.CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS: LUMINOTECNICOS, EFICIENCIA ENERGÉTICA. 60	
III.PLIEGO DE CONDICIONES	309
IV. PRESUPUESTO.	317
V. PLANOS	322
VI. COMPARATIVA Y CONCLUSIONES	331
VII. BIBLIOGRAFÍA.....	346

Índice General

I. MEMORIA	23
1.- ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO	25
2.- AGENTES DEL PROYECTO	25
3.- EMPLAZAMIENTO DE LA INSTALACION	25
4.- REGLAMENTACION Y DISPOSICIONES OFICIALES Y PARTICULARES	25
5.- DEFINICIONES Y TERMINOS	26
5.1.- ILUMINACIÓN.....	26
5.2.- ÁREA DE TAREA O ÁREA DE TRABAJO.....	26
5.3.- ÁREA CIRCUNDANTE.....	27
5.4.- ÁREA DEL FONDO.....	27
5.5.- ÍNDICE DE DESLUMBRAMIENTO UNIFICADO DE LA CIE (UGR, UNIFIED GLARE RATING).....	27
5.6.- ÍNDICE DE REPRODUCCIÓN CROMÁTICA (IRC, R _a).....	27
5.7.- TEMPERATURA.....	27
5.8.- VALOR DE EFICIENCIA ENERGETICA DE LA INSTALACIÓN (VEEI).....	28
5.9.- CERTIFICACIÓN DE EFICIENCIA ENERGÉTICA.....	29
5.10.- CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (CTE).....	29
6.- DESCRIPCION DE LAS INSTALACIONES	29
6.1.- DESCRIPCIÓN DE LA NAVE INDUSTRIAL.....	29
6.2.- DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO SOCIAL.....	32
6.3.- DESCRIPCIÓN DEL ALMACÉN.....	34
6.4.- CUADRO RESUMEN DE LAS DEPENDENCIAS.....	35
6.5.- HORAS DE USO DE LAS INSTALACIONES.....	38
6.6.- TABLA RESUMEN DE LA ALTURA DEL ÍNDICE DE DESLUMBRAMIENTO UNIFICADO E (UGR, UNIFIED GLARE RATING).....	39
7.- TABLA RESUMEN DE NORMATIVA LUMINICA APLICABLE	40
8.- TABLA RESUMEN DE NORMATIVA DE EFICIENCIA ENERGETICA APLICABLE	49
9.- PROGRAMA DE NECESIDADES. POTENCIA ELÉCTRICA PREVISTA EN ALUMBRADO	53
10.- PROGRAMA DE DISEÑO Y CALCULO	55
11.- CARACTERISTICAS DE LAS LUMINARIAS USADAS	55
11.1.- LUMNARIA PHILIPS SM150C L602 1XLED24S/840.....	55
11.2.- LUMINARIA PHILIPS SM400C POE W60L60 1 XLED36S/840.....	56
11.3.- LUMINARIA PHILIPS SM402C PSD W31L125 1 XLED28S/840.....	57
11.4.- LUMINARIA PHILIPS SM150C L602 1XLED24S/840.....	58
11.5.- LUMINARIA PHILIPS RC415B G2 PSD W15L120 1XLED20S/840.....	59
12.- CONCLUSION	59
II. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS: LUMINOTECNICOS, EFICIENCIA ENERGÉTICA. 60	
1.- ANÁLISIS NORMATIVO LUMÍNICO	64
1.1.- RECEPCIÓN + PORTERÍA.....	75
1.1.1.- CAPTURAS DEL MODELO 3D.....	76
1.1.2.- REPORT DE DIALUX.....	76
1.2.- CLÍNICA.....	78
1.2.1.- CAPTURAS DEL MODELO 3D.....	79
1.2.2.- REPORT DE DIALUX.....	80
1.3.- DESPACHO CLÍNICA.....	81
1.3.1.- CAPTURAS DEL MODELO 3D.....	82
1.3.2.- REPORT DE DIALUX.....	83

1.4.- ASEOS CLÍNICA.....	84
1.4.1.- CAPTURAS DEL MODELO 3D.	85
1.4.2.- REPORT DE DIALUX.....	86
1.5.- PASILLO 1.....	88
1.5.1.- CAPTURAS DEL MODELO 3D.	89
1.5.2.- REPORT DE DIALUX.....	90
1.6.- SALA DE PERSONAL.	92
1.6.1.- CAPTURAS DEL MODELO 3D.	92
1.6.2.- REPORT DE DIALUX.....	93
1.7.- VESTUARIOS MUJERES. VESTUARIO + DUCHA 1, 2, 3 y 4.....	95
1.7.1.- CAPTURAS DEL MODELO 3D.	96
1.7.2.- REPORT DE DIALUX.....	97
1.8.- ASEOS VESTUARIOS MUJERES. ENTRADA + ASEO 1, 2 Y 3.....	101
1.8.1.- CAPTURAS DEL MODELO 3D.	102
1.8.2.- REPORT DE DIALUX.....	103
1.9.- VESTUARIOS HOMBRES. VESTUARIO + DUCHA 1,2,3 Y 4.....	106
1.9.1.- CAPTURAS DEL MODELO 3D.	107
1.9.2.- REPORT DE DIALUX.....	108
1.10.- ASEOS VESTUARIOS HOMBRES. ENTRADA + ASEO 1 Y 2.....	113
1.10.1.- CAPTURAS DEL MODELO 3D.	113
1.10.2.- REPORT DE DIALUX.....	114
1.11.- ALMACÉN SALA DE MÁQUINAS.....	118
1.11.1.- CAPTURAS DEL MODELO 3D.	119
1.11.2.- REPORT DE DIALUX.....	120
1.12.- ALMACÉN MATERIA PRIMA. ZONA DE ESCRITORIO + PASILLO 1,2,3,4,5,6 Y 7.....	122
1.12.1.- CAPTURAS DEL MODELO 3D.	123
1.12.2.- REPORT DE DIALUX.....	124
1.13.- ALMACÉN PRODUCTO TERMINADO. ZONA DE ESCRITORIO + PASILLO 1,2,3,4 Y 5.....	133
1.13.1.- CAPTURAS DEL MODELO 3D.	134
1.13.2.- REPORT DE DIALUX.....	135
1.14.- ASEOS ALMACÉN HOMBRES. ENTRADA + ASEO 1 Y 2.....	140
1.14.1.- CAPTURAS DEL MODELO 3D.	141
1.14.2.- REPORT DE DIALUX.....	142
1.15.- ASEOS ALMACÉN MUJERES. ENTRADA + ASEO 1 Y 2.....	146
1.15.1.- CAPTURAS DEL MODELO 3D.	147
1.15.2.- REPORT DE DIALUX.....	148
1.16.- ESCALERA.....	151
1.16.1.- CAPTURAS DEL MODELO 3D.	152
1.16.2.- REPORT DE DIALUX.....	153
1.17.- ZONA DE FABRICACIÓN. ILUMINACION GENERAL + ILUMINACION DEDICADA.....	156
1.17.1.- CAPTURAS DEL MODELO 3D.	159
1.17.2.- REPORT DE DIALUX.....	160
1.18.- ASEOS FABRICA HOMBRES. ENTRADA + ASEO 1 Y 2.....	172
1.18.1.- CAPTURAS DEL MODELO 3D.	173
1.18.2.- REPORT DE DIALUX.....	174
1.19.- ASEOS FABRICA MUJERES. ENTRADA + ASEO 1 Y 2.....	176
1.19.1.- CAPTURAS DEL MODELO 3D.	177
1.19.2.- REPORT DE DIALUX.....	178

1.20.- TALLER MANTENIMIENTO.....	180
1.20.1.- CAPTURAS DEL MODELO 3D.	181
1.20.2.- REPORT DE DIALUX.....	182
1.21.- ALMACÉN REPUESTOS.....	184
1.21.1.- CAPTURAS DEL MODELO 3D.	185
1.21.2.- REPORT DE DIALUX.....	185
1.22.- SALA COMPRESORES.....	188
1.22.1.- CAPTURAS DEL MODELO 3D.	189
1.22.2.- REPORT DE DIALUX.....	190
1.23.- SALA DE CALDERAS.....	192
1.23.1.- CAPTURAS DEL MODELO 3D.	193
1.23.2.- REPORT DE DIALUX.....	194
1.24.- SALA DESCALCIFICACIÓN-BOMBAS AGUA.....	196
1.24.1.- CAPTURAS DEL MODELO 3D.	197
1.24.2.- REPORT DE DIALUX.....	198
1.25.- PASILLO 2.....	200
1.25.1.- CAPTURAS DEL MODELO 3D.	201
1.25.2.- REPORT DE DIALUX.....	201
1.26.- CUADRO GENERAL DE BT.....	203
1.26.1.- CAPTURAS DEL MODELO 3D.	203
1.26.2.- REPORT DE DIALUX.....	203
1.27.- LABORATORIO.....	206
1.27.1.- CAPTURAS DEL MODELO 3D.	207
1.27.2.- REPORT DE DIALUX.....	208
1.28.- DESPACHO LABORATORIO.....	210
1.28.1.- CAPTURAS DEL MODELO 3D.	211
1.28.2.- REPORT DE DIALUX.....	212
2.- ANALISIS TÉCNICO.....	215
2.1.- RECEPCIÓN + PORTERÍA. REPORT DE DIALUX.	226
2.2.- CLÍNICA. REPORT DE DIALUX.	227
2.3.- DESPACHO CLÍNICA. REPORT DE DIALUX.....	228
2.4.- ASEOS CLÍNICA. REPORT DE DIALUX.	229
2.5.- PASILLO 1.REPORT DE DIALUX.....	230
2.6.- SALA DE PERSONAL. REPORT DE DIALUX.	231
2.7.- VESTUARIOS MUJERES. REPORT DE DIALUX.....	232
2.8.- ASEOS VESTUARIOS MUJERES. REPORT DE DIALUX.....	235
2.9.- VESTUARIOS HOMBRES. REPORT DE DIALUX.....	237
2.10.- ASEOS VESTUARIOS HOMBRES. REPORT DE DIALUX.....	241
2.11.- ALMACÉN SALA DE MÁQUINAS. REPORT DE DIALUX.....	243
2.12.- ALMACÉN MATERIA PRIMA. REPORT DE DIALUX.....	244
2.13.- ALMACÉN PRODUCTO TERMINADO. REPORT DE DIALUX.....	250
2.14.- ASEOS ALMACÉN HOMBRES. REPORT DE DIALUX.	255
2.15.- ASEOS ALMACÉN MUJERES. REPORT DE DIALUX.	257
2.16.- ESCALERA. REPORT DE DIALUX.....	259
2.17.- ZONA DE FABRICACIÓN. REPORT DE DIALUX.....	260
2.18.- ASEOS FABRICA HOMBRES. REPORT DE DIALUX.	281
2.19.- ASEOS FABRICA MUJERES. REPORT DE DIALUX.	282
2.20.- TALLER MANTENIMIENTO. REPORT DE DIALUX.	283
2.21.- ALMACÉN REPUESTOS. REPORT DE DIALUX.....	284
2.22.- SALA COMPRESORES. REPORT DE DIALUX.....	285
2.23.- SALA DE CALDERAS. REPORT DE DIALUX.	286

2.24.- SALA DESCALCIFICACIÓN-BOMBAS AGUA. REPORT DE DIALUX.....	287
2.25.- PASILLO 2. REPORT DE DIALUX.....	288
2.26.- CUADRO GENERAL DE BT. REPORT DE DIALUX.....	288
2.27.- LABORATORIO. REPORT DE DIALUX.....	290
2.28.- DESPACHO LABORATORIO. REPORT DE DIALUX.....	291
3.- ANÁLISIS ECONÓMICO.....	292
4.- CALIFICACION ENERGÉTICA.....	300
4.1.- CÁLCULO DEL VALOR DE EFICIENCIA ENERGÉTICA REAL, DE REFERENCIA Y SU ÍNDICE DE CALIFICACIÓN ENERGÉTICA GLOBAL (C)	304
4.1.1.- VALOR DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LA ILUMINACIÓN GLOBAL REAL (<i>VEEIREALG</i>).....	304
4.1.2.- VALOR DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LA ILUMINACIÓN GLOBAL DE REFERENCIA (<i>VEEIREFG</i>).....	306
4.1.3.- ÍNDICE DE CALIFICACIÓN ENERGÉTICA GLOBAL (C).....	308
III. PLIEGO DE CONDICIONES.....	309
1.- OBJETO.....	311
2.- CALIDAD DE MATERIALES.....	311
3.- NORMATIVA APLICABLE.....	312
3.1.- Respecto a los requisitos de seguridad:.....	312
3.2.- Respecto a la compatibilidad electromagnética:.....	312
3.3.- Respecto a los componentes de las luminarias:.....	312
4.- NORMAS DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES.....	313
4.1.- Eficiencia.....	313
5.- PRUEBAS REGLAMENTARIAS.....	314
5.1.- Iluminación.....	314
5.1.1.- Iluminancias.....	314
5.1.2.- Índice de deslumbramiento unificado.....	314
5.1.3.- Reproducción cromática y apariencia de colores.....	314
5.1.4.- Luminancia de la luminaria.....	314
5.1.5.- Programa de mantenimiento.....	314
5.2.- Eficiencia.....	315
6.- CONDICIONES DE USO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD.....	315
7.- CERTIFICADOS Y DOCUMENTACIÓN QUE DEBE DISPONER EL TITULAR. AUTORIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN.....	315
7.1.- Eficiencia.....	315
8.- LIBRO DE ORDENES.....	316
IV. PRESUPUESTO.....	317
1.- INTRODUCCIÓN.....	319
2.- PRESUPUESTO PROYECTO 2019.....	319
V. PLANOS.....	322
1.- PLANO Nº 1 - PLANO DE SITUACIÓN.....	324
2.- PLANO Nº 2 - PLANO DE EMPLAZAMIENTO.....	325
3.- PLANO Nº 3 - PLANTA GENERAL DE LA INDUSTRIA.....	326
4.- PLANO Nº 4 - PLANO DE DISTRIBUCIÓN DE MÁQUINAS EN LA ZONA DE FABRICACIÓN.....	327
5.- PLANO Nº 5 - PLANO DE DISTRIBUCIÓN DE LOS LOCALES EN EL EDIFICIO SOCIAL.....	328
6.- PLANO Nº 6 - PLANO DE LA DISTRIBUCIÓN DE LAS LUMINARIAS EN LA ZONA INDUSTRIAL.....	329
7.- PLANO Nº 7 - PLANO DE LA DISTRIBUCIÓN DE LAS LUMINARIAS EN LA ZONA DE OFICINAS.....	330

VI. COMPARATIVA Y CONCLUSIONES.....	331
1.- INTRODUCCIÓN.....	333
2.- POTENCIA INSTALADA ACTUAL VS. POTENCIA INSTALADA, DESPUES DE LA SUBSTITUCION (LED).....	333
3.- CALIFICACION ENERGETICA. ÍNDICE DE CALIFICACIÓN ENERGÉTICA GLOBAL (C)	336
4.- AHORRO ANUAL EN POTENCIA CONTRATADA	336
5.- TABLA DE CONSUMO ANUAL CON LA ILUMINACION ACTUAL (FLUORESCENCIA, INCANDESCENCIA Y LÁMPARAS DE DESCARGA) VS. CON LUMINARIAS LED.	336
6.- COSTE MANTENIMIENTO DURANTE 20 AÑOS.....	339
7.- IMPUESTOS ELECTRICOS.....	342
8.- RESUMEN DEL COSTE ECONOMICO ANUAL.....	342
9.- AMORTIZACIÓN.....	343
10.- AHORRO CO₂.....	344
11.- CONCLUSIÓN.....	345
VII. BIBLIOGRAFÍA.....	346

Índice ilustraciones

Ilustración 1 - Tabla 2.1 Valores límite de eficiencia energética de la instalación del Documento Básico (DB) HE Ahorro de energía, Sección HE 3 - Eficiencia Energética de las Instalaciones de Iluminación, dentro del Código Técnico de la Edificación.....	28
Ilustración 2 - Plano general. Almacén remarcado.....	29
Ilustración 3 - Detalle de la nave industrial.....	30
Ilustración 4 - Detalle del edificio social.....	33
Ilustración 5- Detalle del almacén.....	35
Ilustración 6 - Plano del local 17, Zona de fabricación. Localización de cada máquina.	36
Ilustración 7 - Marcado y numeración de la maquinaria del local zona de fabricación.	41
Ilustración 8 - Modelo 3D resultado del cálculo lumínico del local recepción + portería	76
Ilustración 9 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos del local recepción + portería.....	76
Ilustración 10 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados UGR del local recepción + portería.....	77
Ilustración 11 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados de eficiencia energética del local recepción + portería.....	78
Ilustración 12 - Modelo 3D resultado del cálculo lumínico del local clínica. Imagen 1.	79
Ilustración 13 - Modelo 3D resultado del cálculo lumínico del local clínica. Imagen 2.	79
Ilustración 14 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos del local clínica.....	80
Ilustración 15 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados UGR del local clínica.....	80
Ilustración 16 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados de eficiencia energética del local clínica.....	81
Ilustración 17 - Modelo 3D resultado del cálculo lumínico del local despacho clínica..	82
Ilustración 18 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos del local despacho clínica.....	83
Ilustración 19 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados UGR del local despacho clínica.....	83
Ilustración 20 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados de eficiencia energética del local despacho clínica.....	84
Ilustración 21 - Modelo 3D resultado del cálculo lumínico del local aseos clínica.....	85
Ilustración 22 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos del local aseos clínica.....	86
Ilustración 23 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados UGR del local aseos clínica.....	87
Ilustración 24 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados de eficiencia energética del local aseos clínica.....	88
Ilustración 25 - Modelo 3D resultado del cálculo lumínico del local pasillo 1. Imagen 1.	89
Ilustración 26 - Modelo 3D resultado del cálculo lumínico del local pasillo 1. Imagen 2.	89
Ilustración 27 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos del local pasillo 1.....	90
Ilustración 28 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados UGR del local pasillo 1.....	90

Ilustración 29 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados UGR del local pasillo 1.	91
Ilustración 30 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados de eficiencia energética del local pasillo 1.	91
Ilustración 31 - Modelo 3D resultado del cálculo lumínico del local sala de personal. .	92
Ilustración 32 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos del local sala de personal.	93
Ilustración 33 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados de eficiencia energética del local sala de personal.	95
Ilustración 34 - Modelo 3D resultado del cálculo lumínico del local vestuario de mujeres + duchas.	96
Ilustración 35 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos del local vestuario mujeres / vestuario.	97
Ilustración 36 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos del local vestuario mujeres / ducha 1.	98
Ilustración 37 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos del local vestuario mujeres / ducha 2.	98
Ilustración 38 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos del local vestuario mujeres / ducha 3.	99
Ilustración 39 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos del local vestuario mujeres / ducha 4.	99
Ilustración 40 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados UGR del local vestuario de mujeres.	100
Ilustración 41 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados de eficiencia energética del local vestuarios mujeres.	101
Ilustración 42 - Modelo 3D resultado del cálculo lumínico del local aseos vestuarios mujeres.	102
Ilustración 43 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos del local aseos vestuarios mujeres / entrada.	103
Ilustración 44 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos del local aseos vestuarios mujeres / aseo 1.	103
Ilustración 45 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos del local aseos vestuarios mujeres / aseo 2.	104
Ilustración 46 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos del local aseos vestuarios mujeres / aseo 3.	104
Ilustración 47 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados UGR del local aseos vestuarios mujeres.	105
Ilustración 48 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados de eficiencia energética del local aseos vestuarios mujeres.	106
Ilustración 49 - Modelo 3D resultado del cálculo lumínico del local vestuarios hombres + duchas.	107
Ilustración 50 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos del local vestuarios hombres.	108
Ilustración 51 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos del local vestuarios hombres / ducha 1.	108
Ilustración 52 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos del local vestuarios hombres / ducha 2.	109
Ilustración 53 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos del local vestuarios hombres / ducha 3.	109
Ilustración 54 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos del local vestuarios hombres / ducha 4.	110
Ilustración 55 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados UGR del local vestuarios hombres.	111

Ilustración 56 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados de eficiencia energética del local vestuarios hombres.	112
Ilustración 57 - Modelo 3D resultado del cálculo lumínico del local aseos vestuarios hombres.....	113
Ilustración 58 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos del local aseos vestuarios hombres.	114
Ilustración 59 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos del local aseos vestuarios hombres / aseo 1.....	115
Ilustración 60 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos del local aseos vestuarios hombres / aseos 2.....	116
Ilustración 61 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados UGR del local aseos vestuarios hombres.	117
Ilustración 62 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados de eficiencia energética del local aseos vestuarios hombres.	118
Ilustración 63 - Modelo 3D resultado del cálculo lumínico del local almacén sala de máquinas.....	119
Ilustración 64 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos del local almacén de máquinas.....	120
Ilustración 65 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados UGR del local almacén sala de máquinas.	121
Ilustración 66 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados de eficiencia energética del local almacén sala de máquinas.	122
Ilustración 67 - Modelo 3D resultado del cálculo lumínico del local almacén materias primas. Imagen 1.....	123
Ilustración 68 - Modelo 3D resultado del cálculo lumínico del local almacén materias primas. Imagen 2.	123
Ilustración 69 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos del local almacén materias primas / escritorio.....	124
Ilustración 70 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos del local almacén materias primas / pasillo 1.	125
Ilustración 71 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos del local almacén materias primas / pasillo 2.	126
Ilustración 72 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos del local almacén materias primas / pasillo 3.	127
Ilustración 73 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos del local almacén materias primas / pasillo 4.	128
Ilustración 74 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos del local almacén materias primas / pasillo 5.	129
Ilustración 75 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos del local almacén materias primas / pasillo 6.	130
Ilustración 76 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos del local almacén materias primas / pasillo 7.	131
Ilustración 77 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados UGR del local almacén materias primas.....	132
Ilustración 78 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados UGR del local almacén materias primas.	132
Ilustración 79 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados de eficiencia energética del local almacén materia prima.	133
Ilustración 80 - Modelo 3D resultado del cálculo lumínico del local almacén producto terminado. Imagen 1.....	134
Ilustración 81 - Modelo 3D resultado del cálculo lumínico del local almacén producto terminado. Imagen 2.	135

Ilustración 82 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos del local almacén producto terminado / escritorio.	135
Ilustración 83 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos del local	136
Ilustración 84 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos del local almacén producto terminado / pasillo 2.....	136
Ilustración 85 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos del local almacén producto terminado / pasillo 3.....	137
Ilustración 86 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos del local almacén producto terminado / pasillo 4.....	137
Ilustración 87 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos del local almacén producto terminado / pasillo 5.....	138
Ilustración 88 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados UGR del local almacén producto terminado.....	139
Ilustración 89 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados UGR del local almacén producto terminado.....	139
Ilustración 90 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados de eficiencia energética del local almacén materia prima.	140
Ilustración 91 - Modelo 3D resultado del cálculo lumínico del local aseos almacén hombres.....	141
Ilustración 92 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos del local aseos almacén hombres / entrada.	142
Ilustración 93 Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos del local aseos almacén hombres / aseo 1.	143
Ilustración 94 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos del local aseos almacén hombres /aseo 2.	144
Ilustración 95 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados UGR del local aseos almacén hombres.....	145
Ilustración 96 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados de eficiencia energética del local aseos almacén hombres.....	146
Ilustración 97 - Modelo 3D resultado del cálculo lumínico del local aseos almacén mujeres.....	147
Ilustración 98 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos del local aseos almacén mujeres / entrada.	148
Ilustración 99 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos del local aseos almacén mujeres / aseos 1.....	148
Ilustración 100 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos del local aseos almacén mujeres / aseo 2.....	149
Ilustración 101 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados UGR del local aseos almacén mujeres.....	150
Ilustración 102 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados de eficiencia energética del local aseos almacén mujeres.	151
Ilustración 103 - Modelo 3D resultado del cálculo lumínico del local escalera.....	152
Ilustración 104 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos del local escalera.	153
Ilustración 105 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados UGR del local escalera.	154
Ilustración 106 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados de eficiencia energética del local escalera.	155
Ilustración 107- Marcado y numeración de la maquinaria del local zona de fabricación.	156
Ilustración 108 - Modelo 3D resultado del cálculo lumínico del local zona de fabricación. Imagen 1.....	159

Ilustración 109 - Modelo 3D resultado del cálculo lumínico del local zona de fabricación. Imagen 2.....	159
Ilustración 110 - Modelo 3D resultado del cálculo lumínico del local zona de fabricación. Imagen 3.....	160
Ilustración 111 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos del local zona de fabricación. Iluminación ambiente.....	160
Ilustración 112 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos del local zona de fabricación. Maquina 1.....	161
Ilustración 113 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos del local zona de fabricación. Maquina 2.1.....	162
Ilustración 114 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos del local zona de fabricación. Maquina 2.2.....	162
Ilustración 115 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos del local zona de fabricación. Maquina 3.1.....	163
Ilustración 116 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos del local zona de fabricación. Maquina 3.2.....	163
Ilustración 117 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos del local zona de fabricación. Maquina 4.....	164
Ilustración 118 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos del local zona de fabricación. Maquina 5.1.....	165
Ilustración 119 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos del local zona de fabricación. Maquina 5.2.....	165
Ilustración 120 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos del local zona de fabricación. Maquina 5.3.....	166
Ilustración 121 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos del local zona de fabricación. Maquina 5.4.....	166
Ilustración 122 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos del local zona de fabricación. Maquina 5.5.....	167
Ilustración 123 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos del local zona de fabricación. Maquina 5.6.....	167
Ilustración 124 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos del local zona de fabricación. Maquina 6.1.....	168
Ilustración 125 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos del local zona de fabricación. Maquina 6.2.....	168
Ilustración 126 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos del local zona de fabricación. Maquina 6.3.....	169
Ilustración 127 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos del local zona de fabricación. Maquina 7.1.....	169
Ilustración 128 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos del local zona de fabricación. Maquina 7.2.....	170
Ilustración 129 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos del local zona de fabricación. Maquina 8.....	170
Ilustración 130 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados UGR del local zona de fabricación.	171
Ilustración 131 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados UGR del local zona de fabricación.	171
Ilustración 132 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados de eficiencia energética del local zona de fabricación.	172
Ilustración 133 - Modelo 3D resultado del cálculo lumínico del local aseos fabrica hombre.	173
Ilustración 134 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos del local aseos fabrica hombre.....	174

Ilustración 135 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados UGR del local aseos fabrica hombres.	175
Ilustración 136 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados de eficiencia energética del local aseos fabrica hombres.	176
Ilustración 137 - Modelo 3D resultado del cálculo lumínico del local aseos fabrica mujeres.	177
Ilustración 138 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos del local aseos fabrica mujer.	178
Ilustración 139 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados UGR del local aseos fabrica mujeres.	179
Ilustración 140 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados de eficiencia energética del local aseos fabrica mujeres.	180
Ilustración 141 - Modelo 3D resultado del cálculo lumínico del local taller de mantenimiento.	181
Ilustración 142 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos del local taller de mantenimiento.	182
Ilustración 143 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados UGR del local taller de mantenimiento.	183
Ilustración 144 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados de eficiencia energética del local taller mantenimiento.	184
Ilustración 145 - Modelo 3D resultado del cálculo lumínico del local almacén de repuestos.	185
Ilustración 146 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos del local almacén de repuestos.	186
Ilustración 147 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados UGR del local almacén de repuestos.	187
Ilustración 148 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados de eficiencia energética del local almacen repuestos.	188
Ilustración 149 - Modelo 3D resultado del cálculo lumínico del local sala de compresores.	189
Ilustración 150 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos del local sala de compresores.	190
Ilustración 151 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados UGR del local sala de compresores.	191
Ilustración 152 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados de eficiencia energética del local sala de compresores.	192
Ilustración 153 - Modelo 3D resultado del cálculo lumínico del local sala de calderas.	193
Ilustración 154 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos del local sala de calderas.	194
Ilustración 155 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados UGR del local sala de calderas.	195
Ilustración 156 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados de eficiencia energética del local sala de calderas.	196
Ilustración 157 - Modelo 3D resultado del cálculo lumínico del local sala descalcificación - Bombas de agua.	197
Ilustración 158 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos del local sala descalcificación – Bombas de agua.	198
Ilustración 159 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados UGR del local sala descalcificación - bombas de agua.	199
Ilustración 160 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados de eficiencia energética del local sala descalcificación - bombas de agua.	200

Ilustración 161 - Modelo 3D resultado del cálculo lumínico del local pasillo 2.	201
Ilustración 162 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos del local pasillo 2.	201
Ilustración 163 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados UGR del local pasillo 2.	202
Ilustración 164 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados de eficiencia energética del local pasillo 2.	202
Ilustración 165 - Modelo 3D resultado del cálculo lumínico del local cuadro general de BT.	203
Ilustración 166 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos del local cuadro general de BT.	204
Ilustración 167 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados UGR del local cuadro general de BT.	205
Ilustración 168 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados de eficiencia energética del local cuadro general de BT.	206
Ilustración 169 - Modelo 3D resultado del cálculo lumínico del local laboratorio.	207
Ilustración 170 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos del local laboratorio.	208
Ilustración 171 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados UGR del local laboratorio.	209
Ilustración 172 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados de eficiencia energética del local laboratorio.	210
Ilustración 173 - Modelo 3D resultado del cálculo lumínico del local despacho laboratorio.	211
Ilustración 174 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos del local despacho laboratorio.	212
Ilustración 175 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados UGR del local despacho laboratorio.	213
Ilustración 176 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados de eficiencia energética del local despacho laboratorio.	214
Ilustración 177 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos en el área circundante del local recepción + portería.	226
Ilustración 178 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos en el área circundante del local clínica.	227
Ilustración 179 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos en el área.	228
Ilustración 180 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos en el área circundante del local aseos clínica.	229
Ilustración 181 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos en el área circundante del local pasillo 1.	230
Ilustración 182 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos en el área circundante del local sala de personal.	231
Ilustración 183 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos en el área circundante del local vestuario de mujeres / entrada.	232
Ilustración 184 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos en el área circundante del local vestuario de mujeres / ducha 1.	233
Ilustración 185 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos en el área circundante del local vestuario de mujeres / ducha 2.	233

Ilustración 186 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos en el área circundante del local vestuario de mujeres / ducha 3.	234
Ilustración 187 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos en el área circundante del local vestuario de mujeres / ducha 4.	234
Ilustración 188 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos en el área circundante del local aseos vestuarios mujeres / entrada.	235
Ilustración 189 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos en el área circundante del local aseos vestuarios mujeres /aseo 1.....	236
Ilustración 190 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos en el área circundante del local aseos vestuarios mujeres / aseo 2.....	236
Ilustración 191 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos en el área circundante del local aseos vestuarios mujeres / entrada aseo 3.....	237
Ilustración 192 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos en el área circundante del local vestuario de hombres / vestuario.....	238
Ilustración 193 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos en el área circundante del local vestuario de hombres / ducha 1.	239
Ilustración 194 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos en el área circundante del local vestuario de hombres / ducha 2.	239
Ilustración 195 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos en el área circundante del local vestuario de hombres / ducha 3.	240
Ilustración 196 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos en el área circundante del local vestuario de hombres / ducha 4.	240
Ilustración 197 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos en el área circundante del local aseos vestuario de hombres / entrada.	241
Ilustración 198 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos en el área circundante del local aseos vestuario de hombres / aseo 1.....	242
Ilustración 199 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos en el área circundante del local aseos vestuario de hombres / aseo 2.....	242
Ilustración 200 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos en el área circundante del local almacén sala de máquinas.	243
Ilustración 201 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos en el área circundante del local almacen materias primas / escritorio.	245
Ilustración 202 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos en el área circundante del local almacén materias primas / pasillo 1.	246
Ilustración 203 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos en el área circundante del local almacén materias primas / pasillo 2.	246

Ilustración 204 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos en el área circundante del local almacén materias primas / pasillo 3.	247
Ilustración 205 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos en el área circundante del local almacén materias primas / pasillo 4.	247
Ilustración 206 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos en el área circundante del local almacén materias primas / pasillo 5.	248
Ilustración 207 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos en el área circundante del local almacén materias primas / pasillo 6.	249
Ilustración 208 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos en el área circundante del local almacén materias primas / pasillo 7.	249
Ilustración 209 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos en el área circundante del local almacén producto terminado / escritorio.	251
Ilustración 210 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos en el área circundante del local almacén producto terminado / pasillo 1	252
Ilustración 211 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos en el área circundante del local almacén producto terminado / pasillo 2.	252
Ilustración 212 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos en el área	253
Ilustración 213 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos en el área circundante del local almacén producto terminado / pasillo 4.	254
Ilustración 214 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos en el área circundante del local almacén producto terminado / pasillo 5.	254
Ilustración 215 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos en el área circundante del local aseos almacén hombres / entrada.	255
Ilustración 216 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos en el área circundante del local aseos almacén hombres / aseo 1.....	256
Ilustración 217 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos en el área circundante del local aseos almacén hombres / aseo 2.....	256
Ilustración 218 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos en el área circundante del local aseos almacén mujeres / entrada	257
Ilustración 219 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos en el área circundante del local aseos almacén mujeres / aseo 1.	258
Ilustración 220 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos en el área circundante del local aseos almacén mujeres / aseo 2.	259
Ilustración 221 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos en el área circundante del local escalera.....	260

Ilustración 222 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos en el área circundante del local zona de fabricación. Iluminación ambiente.	263
Ilustración 223 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos en el área circundante del local zona de fabricación. Maquina 1.	264
Ilustración 224 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos en el área circundante del local zona de fabricación. Maquina 2.1.	264
Ilustración 225 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos en el área circundante del local zona de fabricación. Maquina 2.2.	265
Ilustración 226 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos en el área circundante del local zona de fabricación. Maquina 3.1.	266
Ilustración 227 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos en el área circundante del local zona de fabricación. Maquina 3.2.	267
Ilustración 228 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos en el área circundante del local zona de fabricación. Maquina 4.	268
Ilustración 229 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos en el área circundante del local zona de fabricación. Maquina 5.1.	269
Ilustración 230 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos en el área circundante del local zona de fabricación. Maquina 5.2.	270
Ilustración 231 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos en el área circundante del local zona de fabricación. Maquina 5.3.	271
Ilustración 232 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos en el área circundante del local zona de fabricación. Maquina 5.4.	272
Ilustración 233 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos en el área circundante del local zona de fabricación. Maquina 5.5.	273
Ilustración 234 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos en el área circundante del local zona de fabricación. Maquina 5.6.	274
Ilustración 235 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos en el área circundante del local zona de fabricación. Maquina 6.1.	275
Ilustración 236 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos en el área circundante del local zona de fabricación. Maquina 6.2.	276
Ilustración 237 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos en el área circundante del local zona de fabricación. Maquina 6.3.	277
Ilustración 238 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos en el área circundante del local zona de fabricación. Maquina 7.1.	278
Ilustración 239 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos en el área circundante del local zona de fabricación. Maquina 7.2.	279

Ilustración 240 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos en el área circundante del local zona de fabricación. Maquina 8	280
Ilustración 241 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos en el área circundante del local aseos fabrica hombres.	281
Ilustración 242 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos en el área circundante del local aseos fabrica mujeres.	282
Ilustración 243 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos en el área circundante del local taller de mantenimiento. ...	283
Ilustración 244 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos en el área circundante del local almacen de repuestos.	284
Ilustración 245 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos en el área circundante del local sala de compresores.	285
Ilustración 246 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos en el área circundante del local sala de calderas.	286
Ilustración 247 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos en el área circundante del local sala descalcificación - Bombas de agua.....	287
Ilustración 248 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos en el área circundante del local pasillo 2.	288
Ilustración 249 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos en el área circundante del local cuadro general de BT.	289
Ilustración 250 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos en el área circundante del local laboratorio.	290
Ilustración 251 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos en el área circundante del local despacho laboratorio.	291
Ilustración 252 - Gráfica del ahorro anual comparando ambas instalaciones.	343

Índice de tablas

Tabla 1 - Cuadro resumen de las dependencias.....	38
Tabla 2 - Horas de uso de las instalaciones.....	39
Tabla 3 - Índice de Deslumbramiento Unificado de la CIE (UGR, Unified Glare Rating) aplicado a cada local.	40
Tabla 4 - Tabla para el cálculo de la iluminancia de las áreas circundantes.	41
Tabla 5 - Tabla resumen de normativa lumínica aplicable.	48
Tabla 6 - Tabla resumen de la normativa de eficiencia energética aplicable.....	52
Tabla 7 - Tabla resumen del análisis normativo lumínico.....	73
Tabla 8 - Tabla resumen del criterio normativo aplicado al local Recepción + Portería	75
Tabla 9 - Tabla resumen del criterio normativo aplicado al local clínica.	79
Tabla 10 - Tabla resumen del criterio normativo aplicado al local despacho clínica.	82
Tabla 11 - Tabla resumen del criterio normativo aplicado al local aseos clínica.....	85
Tabla 12 - Tabla resumen del criterio normativo aplicado al local pasillo 1.	89
Tabla 13 - Tabla resumen del criterio normativo aplicado al local sala de personal.	92
Tabla 14 - Tabla resumen del criterio normativo aplicado al local vestuarios mujeres.	96
Tabla 15 - Tabla resumen del criterio normativo aplicado al local aseos vestuarios mujeres.....	102
Tabla 16 - Tabla resumen del criterio normativo aplicado al local vestuarios hombres.	107
Tabla 17 - Tabla resumen del criterio normativo aplicado al local aseos vestuarios hombres.....	113
Tabla 18 - Tabla resumen del criterio normativo aplicado al local almacén sala de máquinas.....	119
Tabla 19 - Tabla resumen del criterio normativo aplicado al local almacén materia prima.	123
Tabla 20 - Tabla resumen del criterio normativo aplicado al local almacén producto terminado.....	134
Tabla 21 - Tabla resumen del criterio normativo aplicado al local aseos almacén hombres.....	141
Tabla 22 - Tabla resumen del criterio normativo aplicado al local aseos almacén mujeres.....	147
Tabla 23 - Tabla resumen del criterio normativo aplicado al local escalera.....	152
Tabla 24 - Tabla resumen del criterio normativo aplicado al local zona de fabricación.	159
Tabla 25 - Tabla resumen del criterio normativo aplicado al local aseos fabrica hombres.....	173
Tabla 26 - Tabla resumen del criterio normativo aplicado al local aseos fabrica mujeres.....	177
Tabla 27 - Tabla resumen del criterio normativo aplicado al local taller de mantenimiento.	181
Tabla 28 - Tabla resumen del criterio normativo aplicado al local almacén de repuestos.....	185
Tabla 29 - Tabla resumen del criterio normativo aplicado al local sala de compresores.	189
Tabla 30 - Tabla resumen del criterio normativo aplicado al local sala de calderas. .	193
Tabla 31 - Tabla resumen del criterio normativo aplicado al local sala de descalcificación - Bombas de agua.....	197
Tabla 32 - Tabla resumen del criterio normativo aplicado al local pasillo 2.	201
Tabla 33 - Tabla resumen del criterio normativo aplicado al local cuadro general de BT.	203

Tabla 34 - Tabla resumen del criterio normativo aplicado al local laboratorio.	207
Tabla 35 - Tabla resumen del criterio normativo aplicado al local despacho de laboratorio.....	211
Tabla 36 - Tabla resumen del análisis técnico	224
Tabla 37 - Tabla resumen del análisis técnico aplicado al local recepción + portería.	226
Tabla 38 - Tabla resumen del análisis técnico aplicado al local clínica.	227
Tabla 39 - Tabla resumen del análisis técnico aplicado al local despacho clínica.	228
Tabla 40 - Tabla resumen del análisis técnico aplicado al local aseos clínica.	229
Tabla 41 - Tabla resumen del análisis técnico aplicado al local pasillo 1.	230
Tabla 42 - Tabla resumen del análisis técnico aplicado al local sala de personal.	231
Tabla 43 - Tabla resumen del análisis técnico aplicado al local vestuario mujeres. ..	232
Tabla 44 - Tabla resumen del análisis técnico aplicado al local aseos vestuarios mujeres.....	235
Tabla 45 - Tabla resumen del análisis técnico aplicado al local vestuarios hombres.	237
Tabla 46 - Tabla resumen del análisis técnico aplicado al local aseos vestuarios hombres.....	241
Tabla 47 - Tabla resumen del análisis técnico aplicado al local almacén sala de máquinas.....	243
Tabla 48 - Tabla resumen del análisis técnico aplicado al local almacén materia prima.	244
Tabla 49 - Tabla resumen del análisis técnico aplicado al local almacén producto terminado.....	250
Tabla 50 - Tabla resumen del análisis técnico aplicado al local aseos almacén hombres.....	255
Tabla 51 - Tabla resumen del análisis técnico aplicado al local aseos almacén mujeres.	257
Tabla 52 - Tabla resumen del análisis técnico aplicado al local escalera.	259
Tabla 53 - Tabla resumen del análisis técnico aplicado al local zona de fabricación.	263
Tabla 54 - Tabla resumen del análisis técnico aplicado al local aseos fabrica hombres.	281
Tabla 55 - Tabla resumen del análisis técnico aplicado al local aseos fabrica mujeres.	282
Tabla 56 - Tabla resumen del análisis técnico aplicado al local taller de mantenimiento.	283
Tabla 57 - Tabla resumen del análisis técnico aplicado al local almacén repuestos.	284
Tabla 58 - Tabla resumen del análisis técnico aplicado al local sala de compresores.	285
Tabla 59 - Tabla resumen del análisis técnico aplicado al local sala de calderas.....	286
Tabla 60 - Tabla resumen del análisis técnico aplicado al local sala descalcificación-bombas de agua.	287
Tabla 61 - Tabla resumen del análisis técnico aplicado al local pasillo 2.	288
Tabla 62 - Tabla resumen del análisis técnico aplicado al local cuadro general de BT.	288
Tabla 63 - Tabla resumen del análisis técnico aplicado al local laboratorio.....	290
Tabla 64 - Tabla resumen del análisis técnico aplicado al local despacho del laboratorio.....	291
Tabla 65- Tabla resumen del análisis económico.	299
Tabla 66 - Tabla resumen del análisis calificación energética.....	302
Tabla 67 - Tabla resumen con la recogida de datos y cálculos necesarios para el valor de eficiencia energética en la iluminación global real.....	305

Tabla 68 - Tabla resumen con la recogida de datos y cálculos necesarios para el valor de eficiencia energética en la iluminación global de referencia.	307
Tabla 69 - Tabla II. Calificación de eficiencia energética de edificios	308
Tabla 70 - Presupuesto del nuevo proyecto, 2019.	321
Tabla 71 - Tabla comparativa de la potencia instalada actual vs. potencia instalada después de la sustitución.....	335
Tabla 72 - Tabla comparativa del ahorro en potencia contratada.....	336
Tabla 73 - Tabla comparativa del consumo (KWh/año) anual de la iluminación actual vs. luminarias LED.....	337
Tabla 74 - Tabla comparativa del consumo (€/año) anual de la iluminación actual vs luminarias LED.	338
Tabla 75 - Tabla sobre el coste económico del mantenimiento requerido durante los 20 años de la instalación actual.....	340
Tabla 76 - Tabla sobre el coste económico del mantenimiento requerido durante los próximos 20 años de la nueva instalación LED.....	341
Tabla 77- Tabla comparativa de ahorro sobre los impuestos eléctricos.	342
Tabla 78 - Tabla comparativa de ahorro económico anual.....	342
Tabla 79 - Tabla comparativa del coste anual y su ahorro comparando ambas instalaciones.....	343
Tabla 80 - Tabla inversión vs. ahorro acumulado durante 20 años.	344
Tabla 81 - Tabla del cálculo del ahorro de emisión de CO2.....	345
Tabla 82 - Comparativa de ambos sistemas de iluminación donde se comprueba el ahorro logrado.	345

I. MEMORIA.

Índice

1.- ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO.....	25
2.- AGENTES DEL PROYECTO.	25
3.- EMPLAZAMIENTO DE LA INSTALACION.....	25
4.- REGLAMENTACION Y DISPOSICIONES OFICIALES Y PARTICULARES.....	25
5.- DEFINICIONES Y TERMINOS.	26
5.1.- ILUMINACIÓN.	26
5.2.- ÁREA DE TAREA O ÁREA DE TRABAJO.	26
5.3.- ÁREA CIRCUNDANTE.	27
5.4.- ÁREA DEL FONDO.	27
5.5.- ÍNDICE DE DESLUMBRAMIENTO UNIFICADO DE LA CIE (UGR, UNIFIED GLARE RATING).	27
5.6.- ÍNDICE DE REPRODUCCIÓN CROMÁTICA (IRC, R _a).	27
5.7.- TEMPERATURA.	27
5.8.- VALOR DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LA INSTALACIÓN (VEEI).	28
5.9.- CERTIFICACIÓN DE EFICIENCIA ENERGÉTICA.....	29
5.10.- CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (CTE)	29
6.- DESCRIPCION DE LAS INSTALACIONES.	29
6.1.- DESCRIPCIÓN DE LA NAVE INDUSTRIAL.	29
6.2.- DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO SOCIAL.	32
6.3.- DESCRIPCIÓN DEL ALMACÉN.	34
6.4.- CUADRO RESUMEN DE LAS DEPENDENCIAS.	35
6.5.- HORAS DE USO DE LAS INSTALACIONES.....	38
6.6.- TABLA RESUMEN DE LA ALTURA DEL ÍNDICE DE DESLUMBRAMIENTO UNIFICADO E (UGR, UNIFIED GLARE RATING).	39
7.- TABLA RESUMEN DE NORMATIVA LUMINICA APLICABLE.	40
8.- TABLA RESUMEN DE NORMATIVA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA APLICABLE.	49
9.- PROGRAMA DE NECESIDADES. POTENCIA ELÉCTRICA PREVISTA EN ALUMBRADO.	53
10.- PROGRAMA DE DISEÑO Y CALCULO.	55
11.- CARACTERÍSTICAS DE LAS LUMINARIAS USADAS.....	55
11.1.- LUMINARIA PHILIPS SM150C L602 1XLED24S/840	55
11.2.- LUMINARIA PHILIPS SM400C POE W60L60 1 XLED36S/840	56
11.3.- LUMINARIA PHILIPS SM402C PSD W31L125 1 XLED28S/840.....	57
11.4.- LUMINARIA PHILIPS SM150C L602 1XLED24S/840	58
11.5.- LUMINARIA PHILIPS RC415B G2 PSD W15L120 1XLED20S/840	59
12.- CONCLUSION	59

1.- ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO.

No hay constancia de la existencia de un estudio/proyecto previo con las mismas características que el presente proyecto.

El presente proyecto nace en base a la necesidad modernizar el alumbrado de la industria COTTONEX realizado en el año 1999 y contando aun con el alumbrado de incandescencia y de descarga.

El objeto del presente proyecto es la descripción de las características técnicas y condiciones legales que reunirá la instalación de un nuevo alumbrado LED en una industria textil para tinte y preparación de tejido.

Para completar esta instalación se estudiará área por área sus necesidades lumínicas adaptándolas a las nuevas tecnologías LED que, aunque conlleven una gran inversión inicial serán de gran ahorro, tanto energético como económico, y mejora de las condiciones técnicas dentro de las mismas.

La industria está ubicada en los terrenos que la empresa posee en el Polígono Industrial Cotes Baixes.

Se procederá de esta forma a dar una descripción de la actividad industrial a desarrollar, se calculará la instalación lumínica y se realizará un **estudio económico-normativo y eficiencia energética** de las diferentes partes de la planta comparándola con la instalación anterior y remarcando sus ventajas respecto a la instalación actual.

2.- AGENTES DEL PROYECTO.

El titular de la presente industria es la Sociedad Limitada COTTONEX con C.I.F. B-95/173213, siendo su representante Legal D. Sebastián Hernán Bueno con D.N.I 29568243-A, domiciliado en Valencia, C/ Bilbao nº 24 pta. 3, provincia de Valencia y C.P. 46009.

25

3.- EMPLAZAMIENTO DE LA INSTALACION.

La industria proyectada se encuentra en un Polígono Industrial, ocupando una parcela de 8.400 m², de forma rectangular (140 x 60 metros), en el Polígono Industrial Cotes Baixes Alcoy, Alicante. En la calle Valencia nº 9.

La parcela linda por el Norte con la avenida Tirant Lo Blanc, al oeste con la calle Castro del Rio, al Sur con la calle Valencia y al Este con la calle de La Rambla.

4.- REGLAMENTACION Y DISPOSICIONES OFICIALES Y PARTICULARES.

El presente proyecto recoge las características de los materiales y los cálculos que justifican su empleo, dando con ello cumplimiento a las siguientes disposiciones:

- Norma española **UNE-EN 12464-1** de título: **Iluminación. Iluminación de los lugares de trabajo.**

- Parte 1: Lugares de trabajo en interiores.

- Dentro del Código Técnico de la Edificación, el **Documento Básico (DB) HE Ahorro de energía**.

- Sección HE 3 - Eficiencia Energética de las Instalaciones de Iluminación

- **Real Decreto 47/2007** de 19 de enero, por el que se aprueba el **Procedimiento básico para la certificación de eficiencia energética de edificios de nueva construcción**.

- Tabla II. *Calificación de eficiencia energética de edificios destinados a otros usos*, situada en el anexo II punto 5 donde se establecen los valores para establecer la Calificación de Eficiencia Energética.

- **Decreto 112/2009**, de 31 de julio del Consell, por el que regula las actuaciones en materia de **certificación de eficiencia energética de edificios**.

- Decreto que el 8 de abril de 2015 fue derogado por el **Decreto 39/2015**, de 2 de abril, del Consell, por el que se **regula la certificación de la eficiencia energética de los edificios**.

- **Decreto 39/2015**, de 2 de abril, del Consell, por el que se **regula la certificación de la eficiencia energética de los edificios**.

- Por el cual se suprime la **Agencia Valenciana de la Energía** como órgano competente en la Comunidad Valenciana sobre Certificación de Eficiencia Energética, siendo sus funciones asumidas por el **Instituto Valenciano de Competitividad Empresarial**.

5.- DEFINICIONES Y TERMINOS.

A efectos del presente proyecto se establecen las siguientes definiciones:

5.1.- ILUMINACIÓN.

Es la cantidad de flujo luminoso que incide sobre una superficie por unidad de área. La unidad de medida internacional es el Lux. $1 \text{ Lux} = 1 \text{ Lumen/m}^2$

5.2.- ÁREA DE TAREA O ÁREA DE TRABAJO.

- Se define el **área de tarea o área de trabajo** como la superficie de referencia que puede ser horizontal, vertical o inclinada sobre la que el trabajador realiza su trabajo/tarea diaria. La iluminancia media para cada tarea no debe caer por debajo del valor dado por el punto 5.2 de la **UNE-EN 12464-1**, independientemente de la edad y estado de la instalación.

Para los puestos de trabajo donde el tamaño y/o la localización del (de las) área(s) de la tarea no es(son) conocida(s), el área completa se considera como el área de tarea.

Si el tipo de la tarea no se conoce, el diseñador tiene que realizar suposiciones sobre las tareas más probables y los requisitos de estado de las tareas.

5.3.- ÁREA CIRCUNDANTE.

Se define el **área circundante** como los alrededores inmediatos al área de tarea/trabajo (concéntrica a ella), con una anchura de al menos 0,5 m dentro del campo visual. La iluminancia media para cada tarea no debe caer por debajo del valor dado por el punto 4.3.4, tabla 1, de la **UNE-EN 12464-1**.

La iluminancia de áreas circundantes inmediatas debe estar relacionada con la iluminancia del área de tarea y debería proporcionar una distribución de luminancias bien equilibrada en el campo de visión

5.4.- ÁREA DEL FONDO.

- Según la norma **UNE-EN 12464-1**, se define el **área del fondo** (al menos 3 m de anchura contigua al área circundante inmediata dentro de los límites del espacio).

5.5.- ÍNDICE DE DESLUMBRAMIENTO UNIFICADO DE LA CIE (UGR, UNIFIED GLARE RATING).

Según la norma **UNE-EN 12464-1**, punto 4.5.2, se define el *Índice de Deslumbramiento Unificado de la CIE (UGR, Unified Glare Rating)* como el índice del deslumbramiento molesto procedente directamente de las luminarias de una instalación de iluminación interior respecto a la altura de trabajo.

En este proyecto, los valores límite están indicados en el punto *Tabla resumen de normativa lumínica aplicable* extraídos del capítulo 5 de la norma **UNE-EN 12464-1**, *Lista de requisitos de iluminación*. El valor calculado nunca debe exceder dicho valor.

5.6.- ÍNDICE DE REPRODUCCIÓN CROMÁTICA (IRC, R_a).

Para el rendimiento visual y la sensación de confort y bienestar, los colores del entorno, de los objetos y de la piel humana deben ser reproducidos de forma natural, correctamente y de tal modo que haga que las personas parezcan atractivas y saludables.

Para proporcionar una indicación objetiva de las propiedades de reproducción cromática de una fuente luminosa se utiliza el índice de reproducción cromática general Ra. **El valor máximo de Ra es 100.**

El valor mínimo del índice de reproducción cromática para distintos tipos de interiores (áreas), tareas o actividades se da en las tablas 5.1 a 5.53 de la norma **UNE-EN 12464-1**.

5.7.- TEMPERATURA.

La temperatura es un parámetro importante a tener en cuenta para iluminar las distintas áreas, puesto que dependiendo de la Temperatura de color nos produce una sensación a las personas y crea distintos ambientes según sea esta temperatura. Existen temperaturas de colores cálidas (inferior a 3300 K) y temperaturas de colores frías (superior a 5300K).

5.8.- VALOR DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LA INSTALACIÓN (VEEI).

La eficiencia energética de una instalación de iluminación de una zona, se determinará mediante el valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m²) por cada 100 lux mediante la siguiente expresión:

$$VEEI = \frac{P \cdot 100}{S \cdot E_m}$$

Donde:

P = La potencia de la lámpara mas el equipo auxiliar (W).

S = es la superficie iluminada (m²).

E_m = es la iluminacion media horizontal mantenida (lux).

Los valores de eficiencia energética límite en recintos interiores de un edificio se establecen en la tabla 2.1 del **Documento Básico (DB) HE Ahorro de energía**, Sección HE 3 - Eficiencia Energética de las Instalaciones de Iluminación, dentro del Código Técnico de la Edificación.

Estos valores incluyen la iluminación general y la iluminación de acento, pero no las instalaciones de iluminación de escaparates y zonas expositivas.

Tabla 2.1 Valores límite de eficiencia energética de la instalación

Zonas de actividad diferenciada	VEEI límite
administrativo en general	3,0
andenes de estaciones de transporte	3,0
pabellones de exposición o ferias	3,0
salas de diagnóstico ⁽¹⁾	3,5
aulas y laboratorios ⁽²⁾	3,5
habitaciones de hospital ⁽³⁾	4,0
recintos interiores no descritos en este listado	4,0
zonas comunes ⁽⁴⁾	4,0
almacenes, archivos, salas técnicas y cocinas	4,0
aparcamientos	4,0
espacios deportivos ⁽⁵⁾	4,0
estaciones de transporte ⁽⁶⁾	5,0
supermercados, hipermercados y grandes almacenes	5,0
bibliotecas, museos y galerías de arte	5,0
zonas comunes en edificios no residenciales	6,0
centros comerciales (excluidas tiendas) ⁽⁷⁾	6,0
hostelería y restauración ⁽⁸⁾	8,0
religioso en general	8,0
salones de actos, auditorios y salas de usos múltiples y convenciones, salas de ocio o espectáculo, salas de reuniones y salas de conferencias ⁽⁹⁾	8,0
tiendas y pequeño comercio	8,0
habitaciones de hoteles, hostales, etc.	10,0
locales con nivel de iluminación superior a 600lux	2,5

⁽¹⁾ Incluye la instalación de *iluminación general* de salas como salas de examen general, salas de emergencia, salas de escaner y radiología, salas de examen ocular y auditivo y salas de tratamiento. Sin embargo quedan excluidos locales como las salas de operación, quirófanos, unidades de cuidados intensivos, dentista, salas de descontaminación, salas de autopsias y mortuorios y otras salas que por su actividad puedan considerarse como salas especiales.

⁽²⁾ Incluye la instalación de iluminación del aula y las pizarras de las aulas de enseñanza, aulas de práctica de ordenador, música, laboratorios de lenguaje, aulas de dibujo técnico, aulas de prácticas y laboratorios, manualidades, talleres de enseñanza y aulas de arte, aulas de preparación y talleres, aulas comunes de estudio y aulas de reunión, aulas clases nocturnas y educación de adultos, salas de lectura, guarderías, salas de juegos de guarderías y sala de manualidades.

⁽³⁾ Incluye la instalación de iluminación interior de la habitación y baño, formada por *iluminación general*, iluminación de lectura e iluminación para exámenes simples.

⁽⁴⁾ Espacios utilizados por cualquier persona o usuario, como recibidor, vestíbulos, pasillos, escaleras, espacios de tránsito de personas, aseos públicos, etc.

⁽⁵⁾ Incluye las instalaciones de iluminación del terreno de juego y graderíos de espacios deportivos, tanto para actividades de entrenamiento y competición, pero no se incluye las instalaciones de iluminación necesarias para las retransmisiones televisadas. Los graderíos serán asimilables a zonas comunes del grupo 1

Ilustración 1 - Tabla 2.1 Valores límite de eficiencia energética de la instalación del Documento Básico (DB) HE Ahorro de energía, Sección HE 3 - Eficiencia Energética de las Instalaciones de Iluminación, dentro del Código Técnico de la Edificación.

5.9.- CERTIFICACIÓN DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

- **Certificación de eficiencia energética** de un edificio.

La certificación de eficiencia energética de un edificio es el proceso por el que se verifica la conformidad de la calificación de eficiencia energética obtenida por el proyecto del edificio y por el edificio terminado y que conduce, respectivamente, a la expedición de un certificado de eficiencia energética del proyecto y de un certificado de eficiencia energética del edificio terminado.

5.10.- CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (CTE)

- Se define el **Código Técnico de la Edificación (CTE)** como el marco normativo que establece las exigencias que deben cumplir los edificios en relación con los **requisitos básicos de seguridad y habitabilidad** establecidos en la Ley 38/1999 de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación (LOE).

6.- DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES.

La parcela propiedad de la empresa COTTONTEX S.L. donde se encuentra la referida industria, tiene forma rectangular y cuenta con una superficie libre de 8.400 m².

Sobre la parcela constan las siguientes dependencias como puede observarse en el correspondiente plano de situación:

6.1.- DESCRIPCIÓN DE LA NAVE INDUSTRIAL.

La nave donde se realizará la actividad industrial en sí, es de forma rectangular teniendo unas dimensiones de 55 metros por 30 metros por lo que ocupa una superficie de 1.650 m², como puede observarse a continuación:

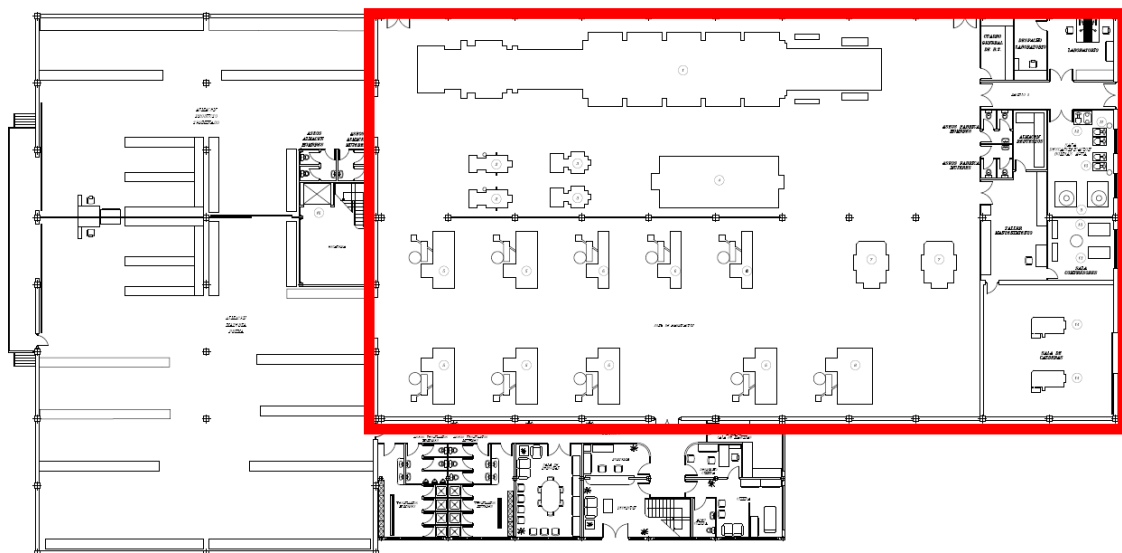


Ilustración 2 - Plano general. Almacén remarcado.

La cimentación está formada por zapatas de hormigón armado unidas mediante zunchos también de hormigón. La estructura vertical está compuesta por pilares de hormigón fabricados ínsitu. La estructura horizontal se compone de jácenas de hormigón de 15 metros

La cubierta, es de planchas metálicas galvanizadas siendo su altura máxima de 8 metros.

Las paredes son de bloque de hormigón prefabricados y van enlucidos con cemento de grano fino por su parte interior, y pintados de color claro de tal forma que se favorezca la iluminación del local.

El pavimento es de hormigón con aditivos especiales que les confieren una elevada resistencia mecánica y una resistencia a los productos químicos, de tal forma que constituye un conjunto homogéneo, no deslizante y de fácil limpieza.

La nave dispone de diversos puntos de acceso desde el almacén, así como con el edificio destinado a local social.

Además, dispone de diversas salidas de emergencia cumpliendo de esta forma lo establecido en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene, tal y como se puede apreciar en el correspondiente plano

Y consta de las siguientes locales:

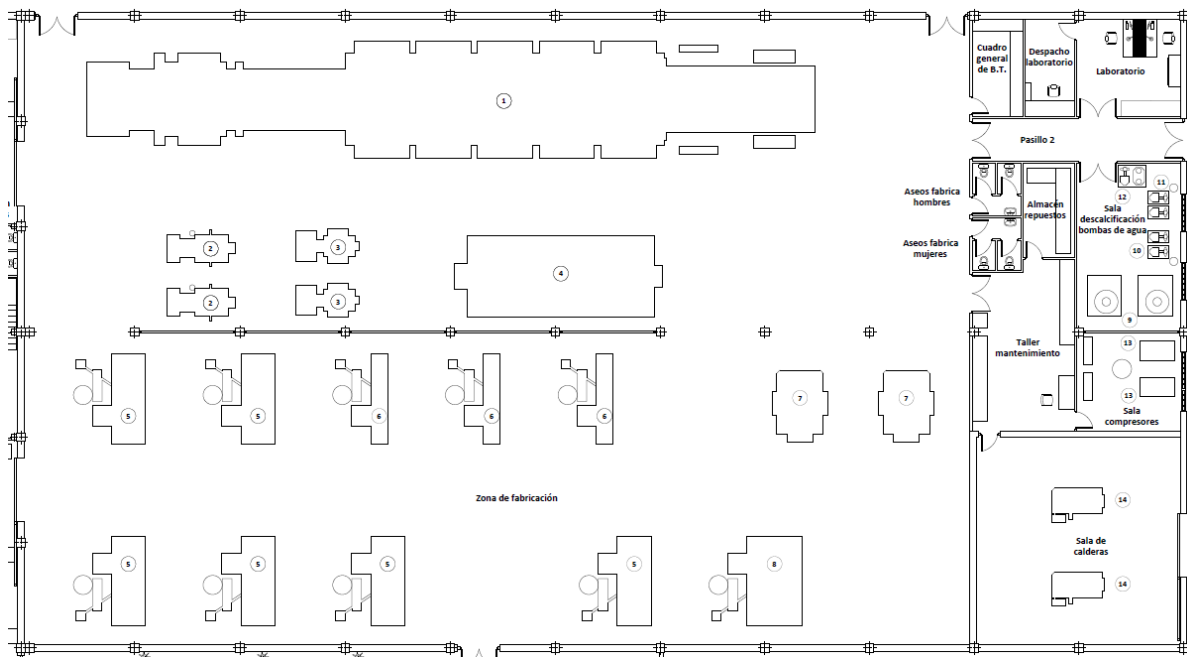


Ilustración 3 - Detalle de la nave industrial.

- **Aseos fabrica hombres.**

- **Aseos fabrica mujeres.**

- **Taller mantenimiento:** Taller donde se realizan tareas de mantenimiento.

- **Almacén repuestos:** Almacén de repuestos para el taller de mantenimiento.

- **Sala compresores:** Sala con dos equipos de aire comprimido compuesto de compresor marca BETICO mod Es-S25 y equipo para secado y depuración del aire marca NOVAIR mod DE-07.

- **Sala de calderas:** Sala con dos equipos generador de vapor compuesto de Generadores de vapor marca CALDERERIA HNOS LOPEZ serie GVL-H 300.

- **Sala descalcificación-Bombas agua:** Sala con:

- Dos equipos descalcificadores marca CULLIGAN serie ULP-1100.
- Dos equipos contraincendios marca EMICA EBARA compuesto por una bomba horizontal y otra joney.
- Dos equipos de abastecimiento de agua dura compuesto de dos motobombas marca EMICA EBARA mod. ENORM 50/200.
- Un equipo de abastecimiento de agua descalcificadora compuesto de dos motobombas marca EMICA EBARA mod ENORM 50/200.

- **Pasillo 2:** Zona de paso.

- **Cuadro general de BT:** Habitación donde se recopilan todos los cuadros eléctricos así como la acometida desde el transformador.

- **Laboratorio:** Laboratorio para realizar pruebas de calidad.

- **Despacho laboratorio:** Despacho para realizar tareas administrativas.

- **Zona de fabricación** Zona donde se realiza la actividad industrial con la siguiente maquinaria:

- Rame Tensora y Secadora Vertical marca BABCOCKT de 4 campos sistema "Krantz"

- Línea de Apertura Tubular Marca BIANCO
- Calandra Combinada de acabado marca ALBRECHT mod. CAL 14
- Secador de lecho fluidizado marca ALBRECHT mod. SFL3/N
- Máquina de Tintura de piezas de baño corto marca THIES mod. Eco-soft, capacidad de 320 kg
- Máquina de Tintura de piezas de baño corto marca THIES mod. Eco-soft, capacidad de 160 kg
- Foulard de Hidroexcitación/Acabado simultáneo marca ALBRECHT mod. SLF/N
- Máquina de Tintura de piezas de baño corto marca THIES mod. Eco-soft, capacidad de 480 kg

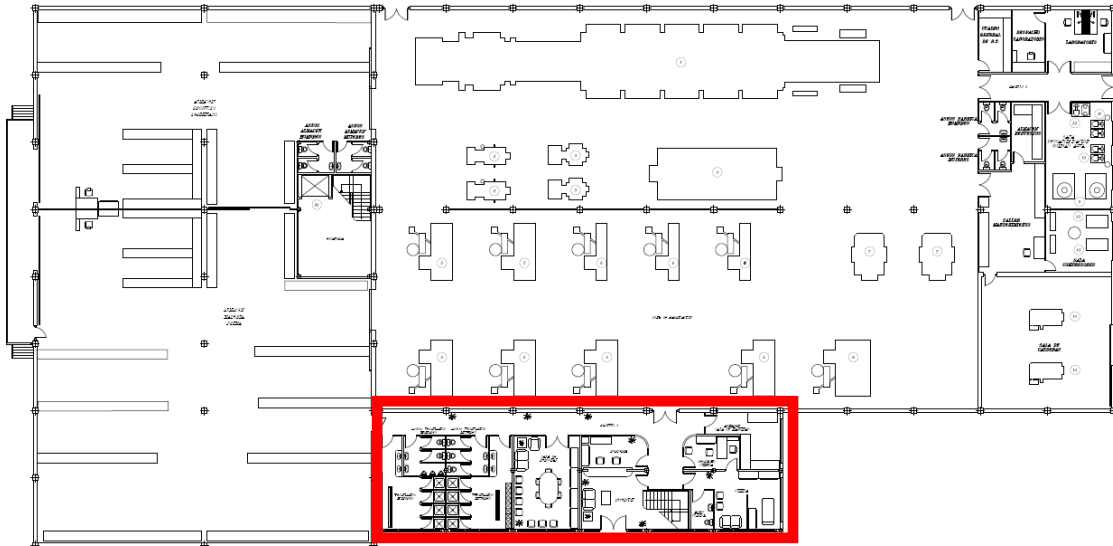
Casi toda la maquinaria de la zona de fabricación necesita de **alumbrado dedicado extra además de la iluminación ambiente** según la norma **UNE-EN 12464-1**, Tabla 5.23 - Actividades industriales y artesanales - Industria textil.

Este se calculará en base a mi criterio para la mejor ergonomía y uso del puesto de trabajo en cuestión y justificará en el apartado de cálculos justificativos del presente proyecto donde se podrá ver los resultados obtenidos y la decisión tomada.

6.2.- DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO SOCIAL.

Este edificio de una planta baja se encuentra anexo a la nave industrial y a almacén, desde donde se puede acceder. Dispone de una puerta sobre la fachada principal.

Las dimensiones de este edificio son de 30 metros por 9 metro por lo que ocupa una superficie de 270 m² por planta lo que da lugar a una superficie total de 540 m², como puede observarse en el plano correspondiente.



La cimentación está formada por zapatas de hormigón armado unidas mediante zunchos también de hormigón. La estructura vertical está compuesta por pilares de hormigón fabricados insitu. La estructura horizontal se compone de viguetas y bovedillas de hormigón prefabricado.

Las paredes exteriores son de doble tabique para mejorar el aislamiento térmico y acústico.

Los vestuarios, WC están recubiertos de alicatado cerámico hasta una altura mínima de 1,80 m tal y como se recoge en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Las paredes están pintadas con pinturas plásticas en tonos claros de tal forma que se facilite los factores de reflexión. En techo se recubrirá de un falso techo de placas de conglomerado que facilite la instalación de luminarias empotradas. Todas las dependencias irán provistas de ventanales de doble acristalamiento de forma que se asegure una buena iluminación natural, lo que se complementará con una iluminación artificial que posteriormente se determinará.

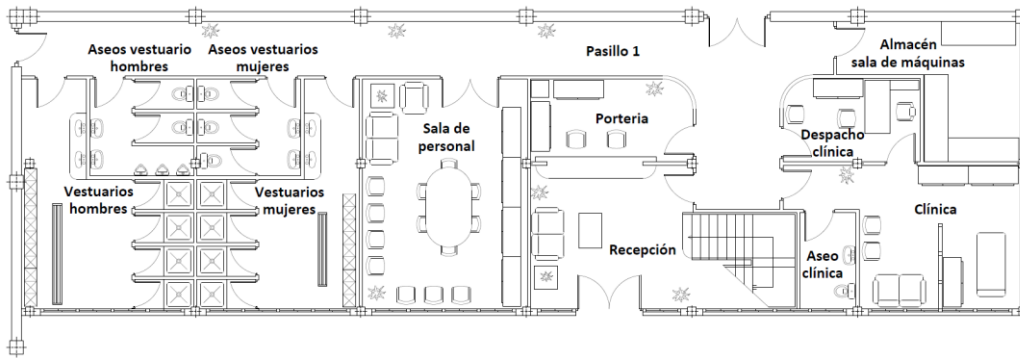


Ilustración 4 - Detalle del edificio social.

Y consta de las siguientes locales:

- **Recepción + Portería:** Local dedicado a la recepción de empleados, clientes y tareas administrativas.

- **Clínica:** Local dedicado a revisiones médicas o accidentes durante la jornada laboral, con una sala de espera adjuntas.

- **Despacho clínica:** Local dedicado a tareas administrativas con respecto a la clínica.

- **Aseos clínica.**

- **Almacén sala de máquinas.** Almacén para repuestos de la maquinaria de la zona de fabricación.

- **Pasillo 1:** Zona de paso entre locales.

- **Sala de personal:** Local para reuniones de personal y tareas administrativas

- **Vestuarios mujeres.**

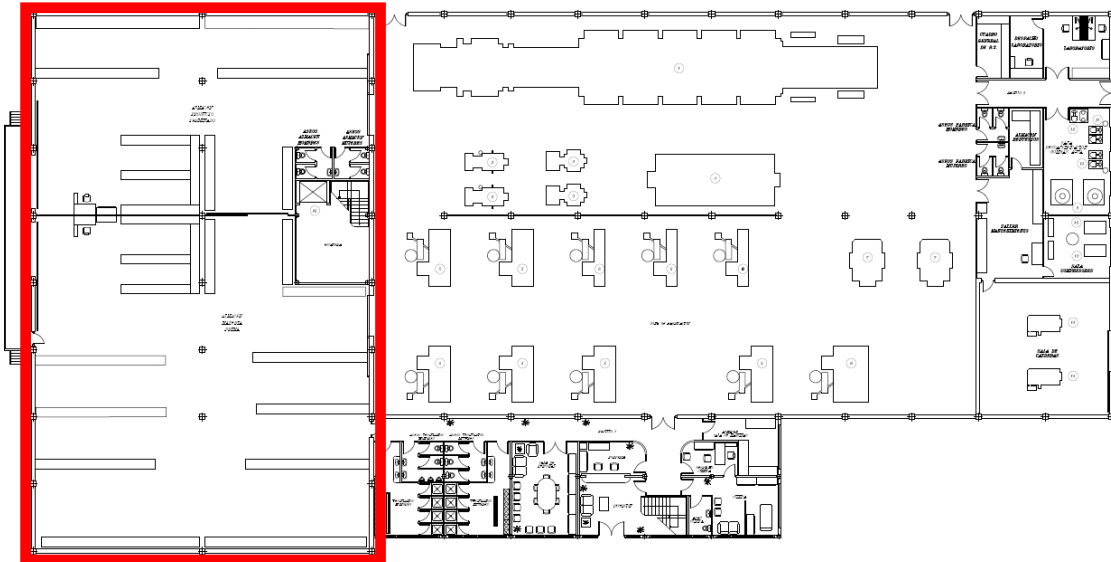
- **Aseos vestuarios mujeres.**

- **Vestuarios hombres.**

- **Aseos vestuarios hombres.**

6.3.- DESCRIPCIÓN DEL ALMACÉN

La nave destinada a almacén es de forma rectangular teniendo unas dimensiones de 40 metros por 25 metros por lo que ocupa una superficie de 1.000m², como puede observarse en el plano correspondiente.



Consta de dos dependencias claramente separadas destinadas a almacén de materias primas y almacén de producto terminado. La cimentación está formada por zapatas de hormigón armado unidas mediante zunchos también de hormigón. La estructura vertical está compuesta por pilares de hormigón fabricados insitu. La estructura horizontal se compone de jácenas de hormigón de 25 metros.

La cubierta, es de planchas metálicas galvanizadas siendo su altura máxima de 8 metros.

Todo ello se ajusta a las condiciones mínimas que especifica la vigente Ordenanza General de Seguridad e Higiene del Trabajo.

Las paredes son de bloque de hormigón prefabricados y van enlucidos con cemento de grano fino por su parte interior, y pintados de color claro de tal forma que se favorezca la iluminación del local.

El pavimento es de hormigón con aditivos especiales que le confieren una elevada resistencia mecánica y una resistencia a los productos químicos, de tal forma que constituye un conjunto homogéneo, no deslizante y de fácil limpieza.

La nave dispone de diversos puntos de acceso desde la nave industrial, así como desde el edificio destinado a local social.

Además, dispone de diversas salidas de emergencia, cumpliendo de esta forma lo establecido en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene del Trabajo, tal y como se puede apreciar en el correspondiente plano.

Y consta de las siguientes locales:

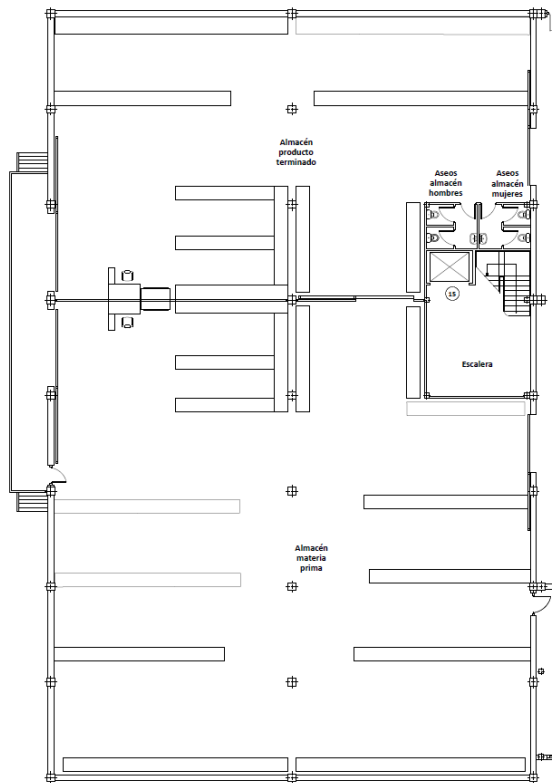


Ilustración 5- Detalle del almacén.

- **Almacén producto terminado:** Local para almacenar el producto terminado.
- **Almacén materia prima:** Local para almacenar el producto antes de ser tratado.
- **Aseos almacén hombres.**
- **Aseos almacén mujeres.**
- **Escalera.**

6.4.- CUADRO RESUMEN DE LAS DEPENDENCIAS.

Se ha realizado la siguiente tabla resumen con información necesaria de cada local de la fábrica. Estos datos serán necesarios para los cálculos lumínicos posteriores. En ella se especifican los siguientes datos:

Columna 1:

Enumeración de las áreas de este proyecto.

Columna Local:

Denominación del local tanto en los planos como en este proyecto.

Columna Superficie (m²):

Superficie (m²) del área citada en la columna anterior.

Columna Altura de trabajo. Plano útil (metros):

Altura de trabajo donde el trabajador de dicha área realizará su trabajo (metros).

Columna Altura de techo (metros):

Altura del techo del área a tener en cuenta en los cálculos lumínicos posteriores.

Allí donde fuese necesario o **normativo** se han dispuesto una o varias alturas de cálculo (Plano útil) según la disposición física de los elementos del local.

Así mismo en el local número 17, **Zona de fabricación**, se ha dispuesto una iluminación general y una iluminación dedicada, a menor altura, para las maquinas en las que fuese necesario.

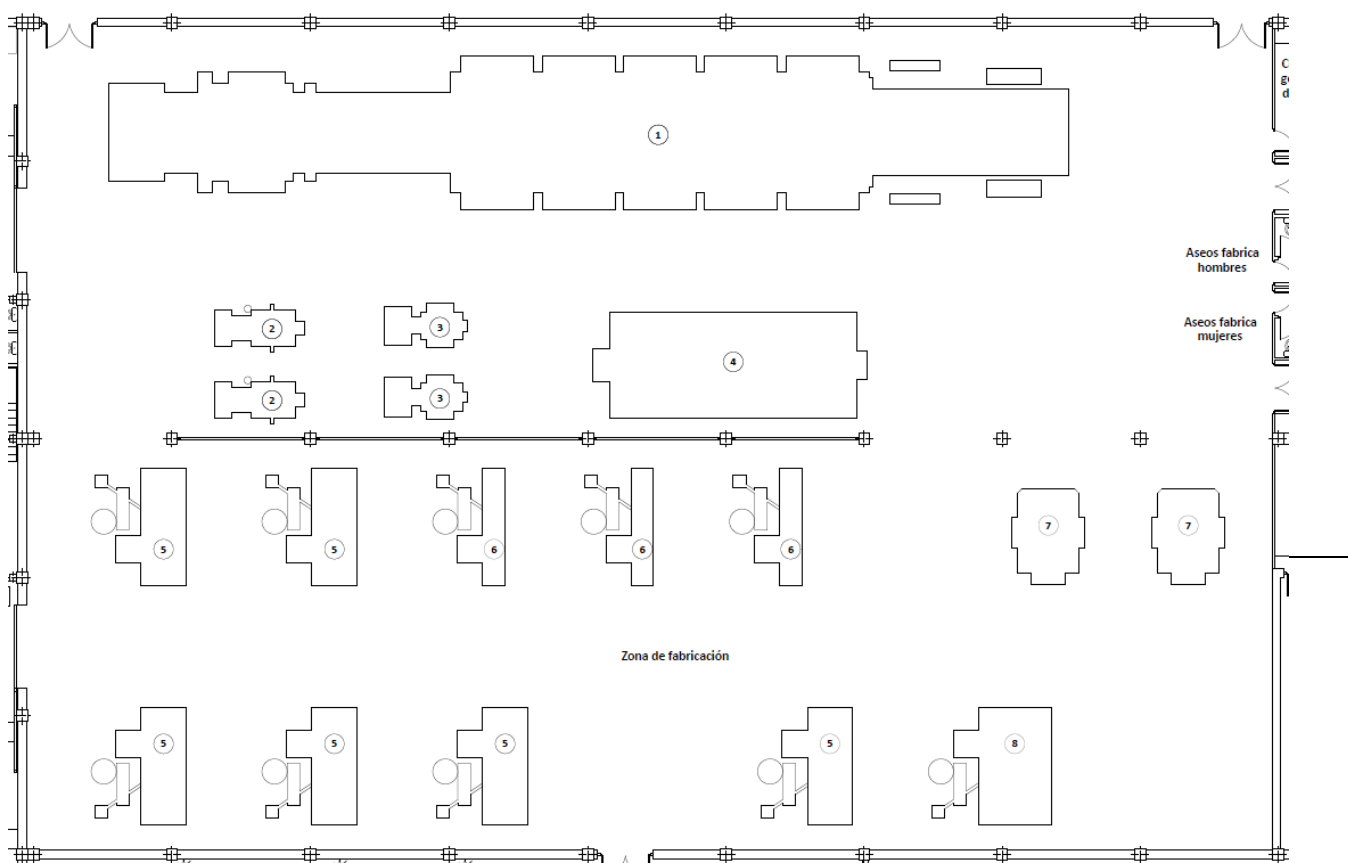


Ilustración 6 - Plano del local 17, Zona de fabricación. Localización de cada máquina.

En este caso la iluminación dedicada en las maquinas número 3, 5, 6, 7, 8 están a 3 metros de altura. En la maquina numero 2 a 4 metros de altura respecto al suelo.

Para la maquina 1 y 4, la iluminación de tarea normativa ya está cubierta por la iluminación general.

Numeración	Local	Superficie (m ²)	Altura de trabajo. Plano útil (metros)	Altura de techo (metros)	Altura de instalaciones las luminarias (metros)
1	Recepción + Portería	41,8	0,85	2,5	2.5
2	Clínica	22,9	0.75	2,5	2.5

Numeración	Local	Superficie (m ²)	Altura de trabajo. Plano útil (metros)	Altura de techo (metros)	Altura de instalaciones las luminarias (metros)
3	Despacho clínica	10,2	0,85	2,5	2.5
4	Aseos clínica	4,81	0,85	2,5	2.5
5	Pasillo 1	49,44	0 ¹	2,5	2.5
6	Sala de personal	33,86	0,75	2,5	2.5
7	Vestuarios mujeres	23,84	0,85	2,5	2.5
8	Aseos vestuarios mujeres	8,99	0,85	2,5	2.5
9	Vestuarios hombres	23,84	0,85	2,5	2.5
10	Aseos vestuarios hombres	8,99	0,85	2,5	2.5
11	Almacén sala de máquinas	16,21	1,10	2.5	2.5
12	Almacén materia prima	574,74	0 metros. ² 0.85 en la zona de escritorio	6	6 en el almacén. 4 en la zona de escritorio.
13	Almacén producto terminado	331,66	0 metros. ² 0.85 en la zona de escritorio.	6	6 en el almacén. 4 en la zona de escritorio.
14	Aseos almacén hombres	6,03	0,75	2,5	2.5
15	Aseos almacén mujeres	6,03	0,75	2,5	2.5
16	Escalera	40,64	0,85	2,5	2.5
17	Zona de fabricación	1307,95	1,00	8	8, en la iluminación general. Iluminación dedicada: 3, en las maquinas nº 3,5,6,7,8. 4, en las maquinas nº 2
18	Aseos fabrica hombres	5,6	0,85	2,5	2,5

¹ Según la norma UNE-EN 12464-1, en la tabla 5.1 (Zonas de tráfico dentro de edificios) subapartado 5.1.1 (Áreas de circulación y pasillos), la iluminancia debe medirse a nivel del suelo.

² Según la norma UNE-EN 12464-1, en la tabla 5.5 (Áreas generales dentro de edificios – Áreas de almacenamiento con estanterías) subapartado 5.5.1 (*Pasillos sin guarnecer*), la iluminancia debe medirse a nivel del suelo.

Numeración	Local	Superficie (m²)	Altura de trabajo. Plano útil (metros)	Altura de techo (metros)	Altura de instalaciones las luminarias (metros)
19	Aseos fabrica mujeres	5,6	0,85	2,5	2,5
20	Taller mantenimiento	37,37	0,85	2,5	2,5
21	Almacén repuestos	10,67	0,85	2,5	2,5
22	Sala compresores	22,47	0,75	2,5	2,5
23	Sala de calderas	92,88	0,85	2,5	2,5
24	Sala descalcificación -Bombas agua	38,66	0,85	2,5	2,5
25	Pasillo 2	20,18	0 ³	2,5	2,5
26	Cuadro general de BT	10,87	0,75	2,5	2,5
27	Laboratorio	22,42	0,85	2,5	2,5
28	Despacho laboratorio	10,81	0,85	2,5	2,5

Tabla 1 - Cuadro resumen de las dependencias.

6.5.- HORAS DE USO DE LAS INSTALACIONES.

Tras un estudio con recursos humanos se han previsto estas horas de uso/utilización a lo largo de un año. Dato que se usara posteriormente en el cálculo de la eficiencia energética

Numeración	Local	Horas/día	Días/meses	Meses/Año	Horas anuales
1	Recepción + Portería	16	23	11	4048
2	Clínica	2	23	11	506
3	Despacho clínica	8	23	11	2024
4	Aseos clínica	1,2	23	11	303,6
5	Pasillo 1	16	23	11	4048
6	Sala de personal	1,5	23	11	379,5
7	Vestuarios mujeres	2,5	23	11	632,5
8	Aseos vestuarios mujeres	3	23	11	759
9	Vestuarios hombres	2,5	23	11	632,5

³ Según la norma UNE-EN 12464-1, en la tabla 5.1 (Zonas de tráfico dentro de edificios) subapartado 5.1.1 (Áreas de circulación y pasillos), la iluminancia debe medirse a nivel del suelo.

Numeración	Local	Horas/día	Días/meses	Meses/Año	Horas anuales
10	Aseos vestuarios hombres	3	23	11	759
11	Almacén sala de máquinas	2,8	23	11	708,4
12	Almacén materia prima	16	23	11	4048
13	Almacén producto terminado	16	23	11	4048
14	Aseos almacén hombres	2	23	11	506
15	Aseos almacén mujeres	2	23	11	506
16	Escalera	2	23	11	506
17	Zona de fabricación	16	23	11	4048
18	Aseos fabrica hombres	4	23	11	1012
19	Aseos fabrica mujeres	4	23	11	1012
20	Taller mantenimiento	10	23	11	2530
21	Almacén repuestos	4	23	11	1012
22	Sala compresores	1,2	23	11	303,6
23	Sala de calderas	16	23	11	4048
24	Sala descalcificación-Bombas agua	3	23	11	759
25	Pasillo 2	9	23	11	2277
26	Cuadro general de BT	0,2	23	11	50,6
27	Laboratorio	16	23	11	4048
28	Despacho laboratorio	16	23	11	4048

Tabla 2 - Horas de uso de las instalaciones.

6.6.- TABLA RESUMEN DE LA ALTURA DEL ÍNDICE DE DESLUMBRAMIENTO UNIFICADO E (UGR, UNIFIED GLARE RATING).

En este proyecto se han establecido las siguientes alturas de los trabajadores para el cálculo del *Índice de Deslumbramiento Unificado (UGR)*:

Numeración	Local	Altura UGR (metros)
1	Recepción + Portería	1,2
2	Clínica	1,2
3	Despacho clínica	1,2
4	Aseos clínica	1,2
5	Pasillo 1	1,2
6	Sala de personal	1,2
7	Vestuarios mujeres	1,2

Numeración	Local	Altura UGR (metros)
8	Aseos vestuarios mujeres	1,2
9	Vestuarios hombres	1,2
10	Aseos vestuarios hombres	1,2
11	Almacén sala de máquinas	1,5
12	Almacén materia prima	1,5
13	Almacén producto terminado	1,2
14	Aseos almacén hombres	1,5
15	Aseos almacén mujeres	1,2
16	Escalera	1,2
17	Zona de fabricación	1,2
18	Aseos fabrica hombres	1,5
19	Aseos fabrica mujeres	1,5
20	Taller mantenimiento	1,5
21	Almacén repuestos	1,5
22	Sala compresores	1,5
23	Sala de calderas	1,5
24	Sala descalcificación-Bombas agua	1,5
25	Pasillo 2	1,5
26	Cuadro general de BT	1,5
27	Laboratorio	1,5
28	Despacho laboratorio	1,2

Tabla 3 - Índice de Deslumbramiento Unificado de la CIE (UGR, Unified Glare Rating) aplicado a cada local.

Los resultados del *Índice de Deslumbramiento Unificado* están incluidos, y comparados, en el apartado *Análisis normativo lumínico* de los cálculos justificativos.

7.- TABLA RESUMEN DE NORMATIVA LUMINICA APLICABLE.

Para el análisis normativo se aplicará la norma **UNE-EN 12464-1** a cada una de las estancias de nuestro proyecto.

En el punto 5.2 de dicha norma se encuentra la lista de áreas interiores, tareas y actividades. Dentro de ella se deben clasificar las distintas áreas/locales de nuestro proyecto a calcular, recogiendo así los datos mínimos o máximos normativos para cada área en el ámbito lumínico.

En el punto 4.3.4 de dicha norma se encuentran los valores de *Iluminancias de áreas circundantes inmediatas* a nuestras áreas de tarea que también deben ser de aplicación a este proyecto.

Los valores de iluminancia de áreas circundantes inmediatas se disponen en base a la iluminancia del área de tarea según la tabla 1 de la norma **UNE-EN 12464-1**:

Iluminancia del área de tarea E_{tarea} (lux)	Iluminancia de áreas circundantes inmediatas (lux)
≥ 750	500
500	300
300	200
200	150
150	E_{tarea}
100	E_{tarea}
≤ 50	E_{tarea}

Tabla 4 - Tabla para el cálculo de la iluminancia de las áreas circundantes.

Debido al gran número de maquinaria de la zona de fabricación se han marcado y numerado para un mejor entendimiento a efectos de este proyecto. Dicha marcado y numeración puede verse en la siguiente ilustración:

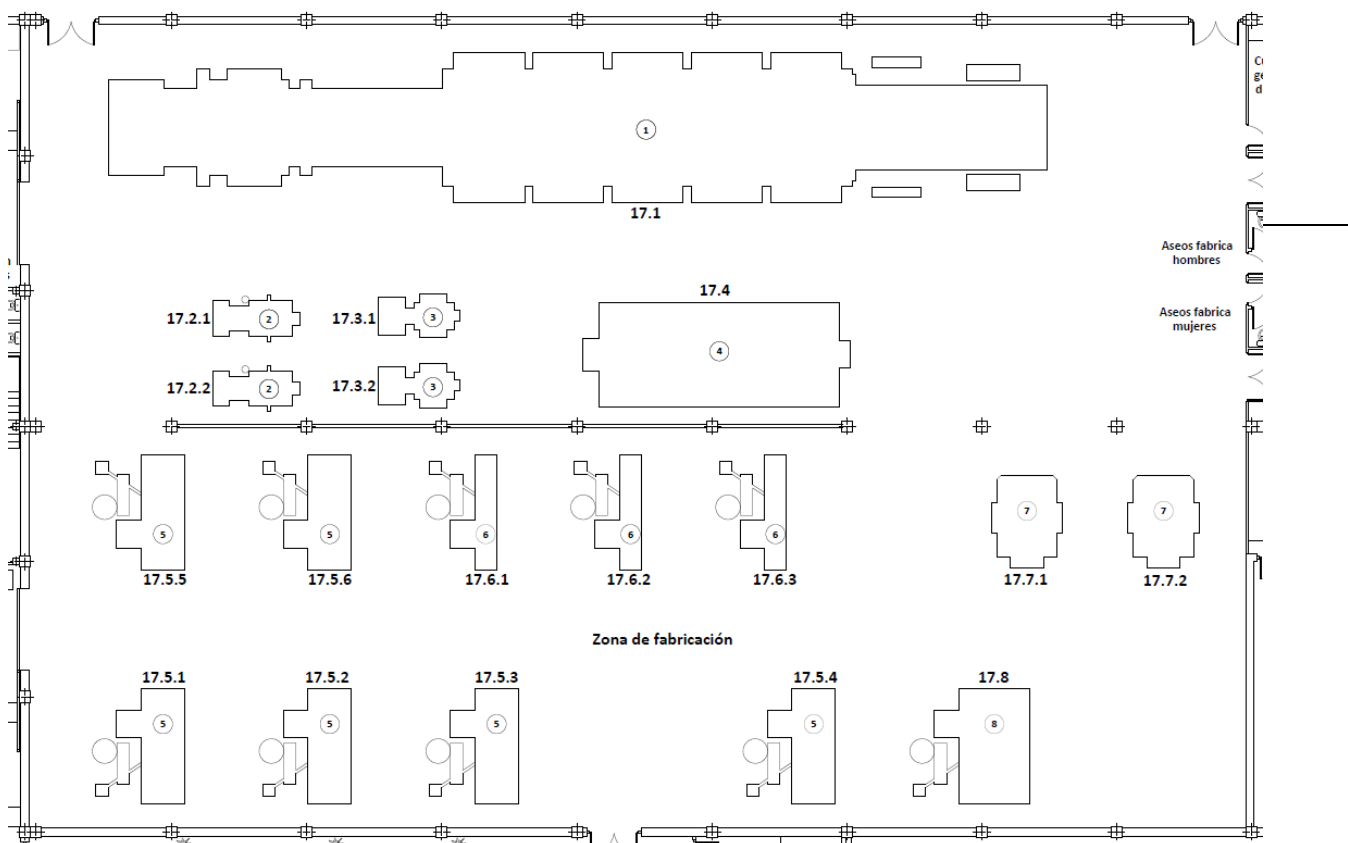


Ilustración 7 - Marcado y numeración de la maquinaria del local zona de fabricación.

Para un mejor entendimiento se ha realizado la siguiente tabla resumen con la información normativa aplicable a cada área de la fábrica.

numeración	Local	Lista de áreas interiores, tareas y actividades	Tabla	Nº ref de dicha tabla	Aplicado a:	E _m (lux)	Iluminancia de área circundantes inmediatas (Lux)	UGR _L	U _o	Ra	Requisitos específicos
1	Recepción + Portería	Lugares de pública concurrencia - Áreas comunes	5.28	5.28.1	Vestíbulo de entrada	100	100	22	0,4	80	UGR sólo si es aplicable
2	Clínica	Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios	5.2	5.2.5	Enfermería	500	300	19	0,6	80	
3	Despacho clínica	Oficinas	5.26	5.26.2	Escritura, escritura a máquina, lectura, tratamiento de datos	500	300	19	0,6	80	
4	Aseos clínica	Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios	5.2	5.2.4	Vestuarios, salas de lavado, cuartos de baño, servicios	200	150	22	0,4	80	
5	Pasillo 1	Zonas de tráfico dentro de edificios	5.1	5.1.1	Áreas de circulación y pasillos	100	100	28	0,4	40	- Iluminancia al nivel del suelo - Ra y UGR similares a áreas adyacentes
6	Sala de personal	Oficinas	5.26	5.26.2	Escritura, escritura a máquina, lectura, tratamiento de datos	500	300	19	0,6	80	

numeración	Local	Lista de áreas interiores, tareas y actividades	Tabla	Nº ref de dicha tabla	Aplicado a:	E _m (lux)	Iluminancia de área circundantes inmediatas (Lux)	UGR _L	U _o	Ra	Requisitos específicos
7	Vestuarios mujeres	Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios	5.2	5.2.4	Vestuarios, salas de lavado, cuartos de baño, servicios	200	150	25	0,4	80	En cada baño individual si está completamente cerrado
8	Aseos vestuarios mujeres	Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios	5.2	5.2.4	Vestuarios, salas de lavado, cuartos de baño, servicios	200	150	25	0,4	80	En cada baño individual si está completamente cerrado
9	Vestuarios hombres	Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios	5.2	5.2.4	Vestuarios, salas de lavado, cuartos de baño, servicios	200	150	25	0,4	80	En cada baño individual si está completamente cerrado
10	Aseos vestuarios hombres	Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios	5.2	5.2.4	Vestuarios, salas de lavado, cuartos de baño, servicios	200	150	25	0,4	80	En cada baño individual si está completamente cerrado
11	Almacén sala de maquinas	Áreas generales dentro de edificios - Salas de almacenamiento, almacenes fríos	5.4	5.4.1	Almacenes y cuarto de almacén	100	100	25	0,4	60	200 lx si está ocupado de forma continua
12	Almacén materia prima	Áreas generales dentro de edificios – Áreas de almacenamiento con estanterías	5.5	5.5.1	Pasillos: sin guarnecer	20	20	-	0,4	40	Iluminancia al nivel del suelo

Numeración	Local	Lista de áreas interiores, tareas y actividades	Tabla	Nº ref de dicha tabla	Aplicado a:	E_m (lux)	Iluminancia de área circundantes inmediatas (Lux)	UGR _L	U _o	Ra	Requisitos específicos
12.1	Zona de escritorio	Oficinas	5.26	5.26.2	Escritura, escritura a máquina, lectura, tratamiento de datos	500	300	19	0,6	80	
13	Almacén producto terminado	Áreas generales dentro de edificios – Áreas de almacenamiento con estanterías	5.5	5.5.1	Pasillos: sin guarnecer	20	20	-	0,4	40	Iluminancia al nivel del suelo
13.1	Zona de escritorio	Oficinas	5.26	5.26.2	Escritura, escritura a máquina, lectura, tratamiento de datos	500	300	19	0,6	80	
14	Aseos almacén hombres	Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios	5.2	5.2.4	Vestuarios, salas de lavado, cuartos de baño, servicios	200	150	25	0,4	80	En cada baño individual si está completamente cerrado
15	Aseos almacén mujeres	Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios	5.2	5.2.4	Vestuarios, salas de lavado, cuartos de baño, servicios	200	150	25	0,4	80	En cada baño individual si está completamente cerrado
16	Escalera	Zonas de tráfico dentro de edificios	5.1	5.1.2	Escaleras, escaleras automáticas, cintas transportadoras	100	100	25	0,4	40	

Numeración	Local	Lista de áreas interiores, tareas y actividades	Tabla	Nº ref de dicha tabla	Aplicado a:	E _m (lux)	Iluminancia de área circundantes inmediatas (Lux)	UGR _L	U _o	Ra	Requisitos específicos
17	Zona de fabricación	Actividades industriales y artesanales - Industria textil	5.23	5.23.1	Puestos de trabajo y zonas en baños, apertura de balas o fardos	200	150	25	0,6	60	
17.1	Zona de fabricación / Rame Tensora y Secadora Vertical marca BABCOCKT de 4 campos sistema "Krantz"	Actividades industriales y artesanales - Industria textil	5.23	5.23.8	Sala de secado	100	100	28	0,4	60	
17.2	Zona de fabricación / Línea de Apertura Tubular Marca BIANCO	Actividades industriales y artesanales - Industria textil	5.23	5.23.2	Cardado, lavado, planchado, máquina de deshilachar, dibujado, peinado, dimensionado, corte de cardado, prehilado, hilado de yute y cáñamo	300	200	22	0,6	80	
17.3	Zona de fabricación / Calandra Combinada de acabado marca ALBRECHT mod. CAL 14	Actividades industriales y artesanales - Industria textil	5.23	5.23.7	Acabado, teñido	500	300	22	0,6	80	
17.4	Zona de fabricación / Secador de lecho fluidizado marca ALBRECHT mod. SFL3/N	Actividades industriales y artesanales - Industria textil	5.23	5.23.8	Sala de secado	100	100	28	0,4	60	

Numeración	Local	Lista de áreas interiores, tareas y actividades	Tabla	Nº ref de dicha tabla	Aplicado a:	E _m (lux)	Iluminancia de área circundantes inmediatas (Lux)	UGR _L	U _o	Ra	Requisitos específicos
17.5	Zona de fabricación / Máquina de Tintura de piezas de baño corto marca THIES mod. Eco-soft, capacidad de 320 kg	Actividades industriales y artesanales - Industria textil	5.23	5.23.7	Acabado, teñido	500	300	22	0,6	80	
17.6	Zona de fabricación / Máquina de Tintura de piezas de baño corto marca THIES mod. Eco-soft, capacidad de 160 kg	Actividades industriales y artesanales – Industria textil	5.23	5.23.7	Acabado, teñido	500	300	22	0,6	80	
17.7	Zona de fabricación / Foulard de Hidroexcitación/Acabado simultaneo marca ALBRECHT mod. SLF/N	Actividades industriales y artesanales - Industria textil	5.23	5.23.7	Acabado, teñido	500	300	22	0,6	80	
17.8	Zona de fabricación / Máquina de Tintura de piezas de baño corto marca THIES mod. Eco-soft, capacidad de 480 kg	Actividades industriales y artesanales - Industria textil	5.23	5.23.7	Acabado, teñido	500	300	22	0,6	80	
18	Aseos fabrica hombres	Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios	5.2	5.2.4	Vestuarios, salas de lavado, cuartos de baño, servicios	200	150	25	0,4	80	En cada baño individual si está completamente cerrado
19	Aseos fabrica mujeres	Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios	5.2	5.2.4	Vestuarios, salas de lavado, cuartos de baño, servicios	200	150	25	0,4	80	En cada baño individual si está completamente cerrado

numeración	Local	Lista de áreas interiores, tareas y actividades	Tabla	Nº ref de dicha tabla	Aplicado a:	E _m (lux)	Iluminancia de área circundantes inmediatas (Lux)	UGR _L	U _o	Ra	Requisitos específicos
20	Taller mantenimiento	Actividades industriales y artesanales - Cemento, artículos de cemento, hormigón, ladrillos	5.8	5.8.3	Trabajo en máquinas en general	300	200	25	0,6	80	
21	Almacén repuestos	Áreas generales dentro de edificios - Salas de almacenamiento, almacenes fríos	5.4	5.4.1	Almacenes y cuarto de almacén	100	100	25	0,4	60	200 lx si está ocupado de forma continua
22	Sala compresores	Actividades industriales y artesanales - Centrales de energía eléctrica	5.20	5.20.4	Salas laterales, por ejemplo salas de bombas, salas de condensadores, etc.; cuadros de interruptores (dentro de edificios)	200	150	25	0,4	60	
23	Sala de calderas	Actividades industriales y artesanales - Centrales de energía eléctrica	5.20	5.20.2	Sala de caldera	200	150	25	0,4	60	

Numeración	Local	Lista de áreas interiores, tareas y actividades	Tabla	Nº ref de dicha tabla	Aplicado a:	E_m (lux)	Iluminancia de área circundantes inmediatas (Lux)	UGR _L	U _o	Ra	Requisitos específicos
24	Sala descalcificación-Bombas agua	Actividades industriales y artesanales - Centrales de energía eléctrica	5.20	5.20.4	Salas laterales, por ejemplo, salas de bombas, salas de condensadores, etc.; cuadros de interruptores (dentro de edificios)	200	150	25	0,4	60	
25	Pasillo 2	Zonas de tráfico dentro de edificios	5.1	5.1.1	Áreas de circulación y pasillos	100	100	28	0,4	40	- Iluminancia al nivel del suelo - Ra y UGR similares a áreas adyacentes
26	Cuadro general de BT	Actividades industriales y artesanales - Centrales de energía eléctrica	5.20	5.20.4	Salas laterales, por ejemplo, salas de bombas, salas de condensadores, etc.; cuadros de interruptores (dentro de edificios)	200	150	25	0,4	60	
27	Laboratorio	Establecimientos sanitarios - Laboratorios y farmacias	5.49	5.49.1	Alumbrado general	500	300	19	0,6	80	
28	Despacho laboratorio	Oficinas	5.26	5.26.2	Escritura, escritura a máquina, lectura, tratamiento de datos	500	300	19	0,6	80	

Tabla 5 - Tabla resumen de normativa lumínica aplicable.

Donde:

Columna 1:

Enumeración de las áreas de este proyecto.

Columna Local:

Denominación del área tanto en los planos como en este proyecto.

Columna Lista de áreas interiores, tareas y actividades:

Lista de áreas interiores, tareas y actividades.

Columna Tabla:

Tabla a la que se refiere dicha **área interior, tarea o** actividad dentro de la norma UNE-EN 12464-1.

Columna Nº ref de dicha tabla :

Subapartado de la tabla anterior.

Columna Aplicado a:

Definición del subapartado de la tabla elegida.

Columna Em (lux):

Iluminancia mantenida (E_m) en la superficie de referencia para el área interior, tarea o actividad. Nivel mínimo.

Columna Iluminancia de área circundantes inmediatas (Lux):

Iluminancia mantenida en el área circundante de nuestra área de trabajo. Nivel mínimo.

Columna UGR_L:

Los **límites de UGR máximos** (límite de Índice de Deslumbramiento Unificado, UGR_L) que son aplicables.

Columna U_o:

La **uniformidad de iluminancia mínima** U_o sobre la superficie de referencia para la iluminancia mantenida.

Columna Ra:

Los **índices de reproducción cromática** (R_a) para la situación recogida.

Columna Requisitos específicos:

Requisitos específicos para las situaciones recogidas si fueran aplicables.

8.- TABLA RESUMEN DE NORMATIVA DE EFICIENCIA ENERGETICA APLICABLE.

Para el análisis normativo de eficiencia energética se aplicará la Sección HE 3 - Eficiencia Energética de las Instalaciones de Iluminación **del Documento Básico (DB) HE Ahorro de energía**, a cada una de las estancias de nuestro proyecto.

En el punto 2.1 de dicho documento se encuentra la tabla 2.1 que nos da los valores de eficiencia energética límite en recintos interiores de un edificio (**VEEI límite**). Estos valores incluyen la iluminación general y la iluminación de acento, pero no las instalaciones de iluminación de escaparates y zonas expositivas. Dentro de ella se deben clasificar los distintos locales de nuestro proyecto a calcular, recogiendo así los datos máximos normativos para cada local en el ámbito de eficiencia energética.

En el punto 2.2 de dicho documento se encuentra la tabla 2.2 que nos da los valores de potencia instalada de iluminación máximos (teniendo en cuenta la potencia de lámparas y equipos auxiliares), que debemos aplicar a cada una de nuestras áreas.

Estos valores deberán ser comparados con los *valores reales* que serán entregados por el programa Dialux al finalizar los debidos cálculos.

Para un mejor entendimiento se ha realizado la siguiente tabla resumen con la información normativa aplicable a cada área de la fábrica.

Numeración	Local	VEEI - Limite.		Potencia instalada en edificio Tabla 2.2 CTE H3	
		W/m ² *100lux	Motivo	W/m ²	Motivo
1	Recepción + Portería	3	Administrativo en general	12	Administrativo
2	Clínica	3,5	Salas de diagnóstico	15	Hospitalario
3	Despacho clínica	3	Administrativo en general	12	Administrativo
4	Aseos clínica	4	Zonas comunes. (4) Espacios utilizados por cualquier persona	10	Otros
5	Pasillo 1	4	Zonas comunes. (4) Espacios utilizados por cualquier persona	10	Otros
6	Sala de personal	8	Salones de actos, auditorios y salas de usos múltiples y convenciones, salas de ocio o espectáculo, salas de reuniones y salas de conferencias	10	Otros
7	Vestuarios mujeres	4	Recintos interiores no descritos en este listado	10	Otros
8	Aseos vestuarios mujeres	4	Zonas comunes. (4) Espacios utilizados por cualquier persona	10	Otros
9	Vestuarios hombres	4	Recintos interiores no descritos en este listado	10	Otros
10	Aseos vestuarios hombres	4	Zonas comunes. (4) Espacios utilizados por cualquier persona	10	Otros
11	Almacén sala de máquinas	4	Almacenes, archivos, salas técnicas y cocinas	10	Otros
12	Almacén materia prima	4	Almacenes, archivos, salas técnicas y cocinas	10	Otros
13	Almacén producto terminado	4	Almacenes, archivos, salas técnicas y cocinas	10	Otros
14	Aseos almacén hombres	4	Zonas comunes. (4) Espacios utilizados por cualquier persona	10	Otros
15	Aseos almacén mujeres	4	Zonas comunes. (4) Espacios utilizados por cualquier persona	10	Otros
16	Escalera	4	Zonas comunes. (4) Espacios utilizados por cualquier persona	10	Otros
17	Zona de fabricación	4	Recintos interiores no descritos en este listado	10	Otros
18	Aseos fabrica hombres	4	Zonas comunes. (4) Espacios utilizados por cualquier persona	10	Otros
19	Aseos fabrica mujeres	4	Zonas comunes. (4) Espacios utilizados por cualquier persona	10	Otros
20	Taller mantenimiento	4	Recintos interiores no descritos en este listado	18	Otros
21	Almacén repuestos	4	Almacenes, archivos, salas técnicas y cocinas	10	Otros
22	Sala compresores	4	Recintos interiores no descritos en este listado	10	Otros
23	Sala de calderas	4	Recintos interiores no descritos en este listado	10	Otros
24	Sala descalcificación-Bombas agua	4	Recintos interiores no descritos en este listado	10	Otros
25	Pasillo 2	4	Zonas comunes. (4) Espacios utilizados por cualquier persona	10	Otros
26	Cuadro general de BT	4	Recintos interiores no descritos en este listado	10	Otros

Numeración	Local	VEEI - Limite.		Potencia instalada en edificio Tabla 2.2 CTE H3	
		W/m ² *100lux	Motivo	W/m ²	Motivo
27	Laboratorio	3,5	Salas de diagnóstico	10	Otros
28	Despacho laboratorio	3	Administrativo en general	12	Administrativo

Tabla 6 - Tabla resumen de la normativa de eficiencia energética aplicable.

Donde:

Columna 1:

Enumeración de las áreas de este proyecto.

Columna local:

Denominación del área tanto en los planos como en este proyecto.

Columna VEEI - Limite. / W/m² *100lux:

Valores de eficiencia energética límite, **VEEI (W/m² · 100lux)**.

Columna VEEI - Limite. / Motivo:

Motivo de elección de dicho valor.

Columna Potencia instalada en edificio - Tabla 2.2 CTE H3 / W/m²:

Valor máximo de potencia instalada por m² (W/m²).

Columna Potencia instalada en edificio - Tabla 2.2 CTE H3 / Motivo:

Motivo de elección de dicho valor.

9.- PROGRAMA DE NECESIDADES. POTENCIA ELÉCTRICA PREVISTA EN ALUMBRADO.

Tras los cálculos realizados la potencia instalada en alumbrado es la siguiente:

numeración	Local	Tipo de luminaria	Numero de luminarias	Potencia (Kw)
1	Recepción + Portería	PHILIPS SM150C L602 1xLED24S/840	5	0,1
2	Clínica	PHILIPS SM400C POE W60L60 1xLED36S/840	5	0,165
3	Despacho clínica	PHILIPS SM400C POE W60L60 1xLED36S/840	2	0,066
4	Aseos clínica	PHILIPS SM150C L602 1xLED24S/840	1	0,02
5	Pasillo 1	PHILIPS SM402C PSD W31L125 1xLED28S/840	5	0,125
6	Sala de personal	PHILIPS SM400C POE W60L60 1xLED36S/840	6	0,198
7	Vestuarios mujeres	PHILIPS SM402C PSD W31L125 1xLED28S/840	4	0,1
		PHILIPS SM150C L602 1xLED24S/840	4	
8	Aseos vestuarios mujeres	PHILIPS RC415B G2 PSD W15L120 1xLED20S/840	4	0,068
9	Vestuarios hombres	PHILIPS SM402C PSD W31L125 1xLED28S/840	4	0,18
		PHILIPS SM150C L602 1xLED24S/840	4	
10	Aseos vestuarios hombres	PHILIPS RC415B G2 PSD W15L120 1xLED20S/840	4	0,0616

Numeración	Local	Tipo de luminaria	Numero de luminarias	Potencia (Kw)
11	Almacén sala de máquinas	PHILIPS SM150C L602 1xLED24S/840	2	0,04
12	Almacén materia prima	PHILIPS BY470P 1xGRN130S/840 WB GC	16	1,305
13	Almacén producto terminado	PHILIPS BY470P 1xGRN130S/840 WB GC	11	0,957
14	Aseos almacén hombres	PHILIPS RC415B G2 PSD W15L120 1xLED20S/840	3	0,0462
15	Aseos almacén mujeres	PHILIPS RC415B G2 PSD W15L120 1xLED20S/840	3	0,0462
16	Escalera	PHILIPS SM402C PSD W31L125 1xLED28S/840	5	0,125
17	Zona de fabricación	PHILIPS BY470P 1xGRN130S/840 WB GC	24	3,048
		PHILIPS SM402C PSD W31L125 1xLED28S/840	2	
		PHILIPS 4MX850 G3 491 1xLED55S/830 PSD VWB	28	
18	Aseos fabrica hombres	PHILIPS RC415B G2 PSD W15L120 1xLED20S/840	3	0,0462
19	Aseos fabrica mujeres	PHILIPS RC415B G2 PSD W15L120 1xLED20S/840	3	0,0462
20	Taller mantenimiento	PHILIPS SM400C POE W60L60 1xLED36S/840	6	0,198
21	Almacén repuestos	PHILIPS SM402C PSD W31L125 1xLED28S/840	1	0,025
22	Sala compresores	PHILIPS SM402C PSD W31L125 1xLED28S/840	4	0,1
23	Sala de calderas	PHILIPS SM402C PSD W31L125 1xLED28S/840	4	0,1
24	Sala descalcificación- Bombas agua	PHILIPS SM402C PSD W31L125 1xLED28S/840	6	0,15
25	Pasillo 2	PHILIPS SM402C PSD W31L125 1xLED28S/840	3	0,225
26	Cuadro general de BT	PHILIPS SM402C PSD W31L125 1xLED28S/840	1	0,025
27	Laboratorio	PHILIPS SM400C POE W60L60 1xLED36S/840	4	0,132
28	Despacho laboratorio	PHILIPS SM400C POE W60L60 1xLED36S/840	1	0,033
Total:			7,7564	

Aunque existe circuito de fuerza o de potencia para la maquinaria de la zona de fabricación, no es objeto de este proyecto.

10.- PROGRAMA DE DISEÑO Y CALCULO.

El programa de diseño que se usara en este proyecto es el DIALux. Este programa se encarga de realizar los cálculos luminotécnicos de los locales a estudiar optimizando al máximo los resultados de las iluminancias teniendo en cuenta todos los factores que entran en juego en la iluminación de cualquier zona.

La versión usada es la 4.13.0.2.

Adjunto al programa DIALux se ha usado la base de datos de luminarias de la marca Philips a fecha de actualización de 5 de agosto de 2019. La cual nos proporcionará las especificaciones técnicas necesarias para el cálculo lumínico

11.- CARACTERISTICAS DE LAS LUMINARIAS USADAS

A continuación, se listan las luminarias usadas, así como sus características físicas, eléctricas o lumínicas, en este proyecto.

11.1.- LUMNARIA PHILIPS SM150C L602 1XLED24S/840

Las características de esta luminaria son las siguientes:

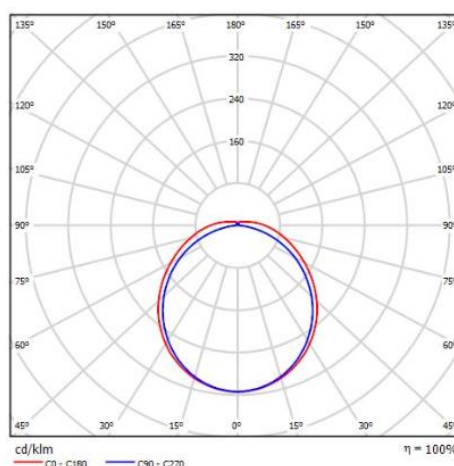
- Marca y modelo: PHILIPS BY470P 1 xGRN130S/840 WB GC
- Flujo luminoso luminaria (lm): 2400
- Numero de luminarias: 1.
- Voltaje (V): 220-240
- Corriente (A): 8
- Potencia eléctrica unitaria (W): 20.
- Potencia eléctrica total (W): 20
- Temperatura color: 4.000 K.
- Eficiencia lumínica: 120 lm/W.
- Índice de reproducción cromática IRC: ≥ 80 .

55

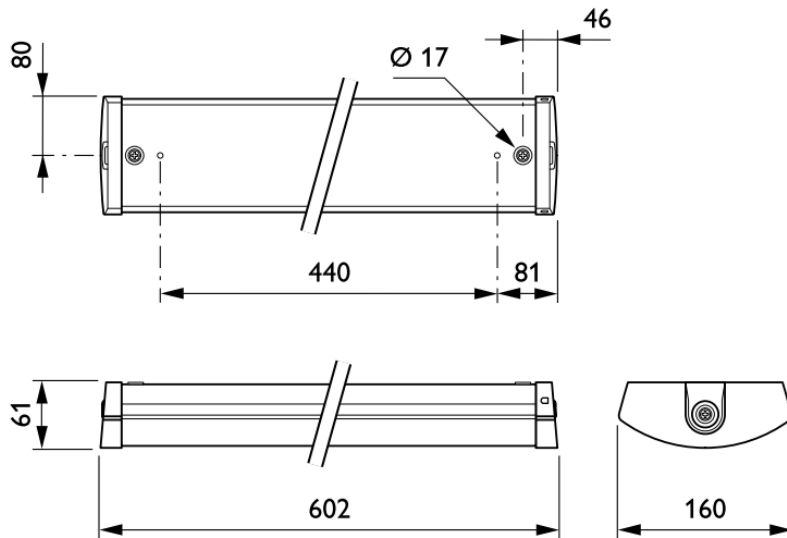
Fotografía:



Diagrama polar:



Medidas:



11.2.- LUMINARIA PHILIPS SM400C POE W60L60 1 XLED36S/840

Las características de esta luminaria son las siguientes:

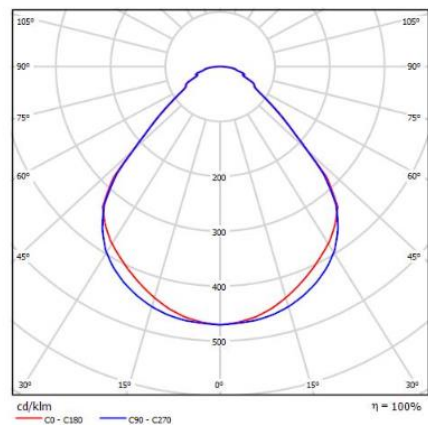
- Marca y modelo: SM400C POE W60L60 1 XLED36S/840
- Flujo luminoso luminaria (lm): 3600
- Numero de luminarias: 1.
- Voltaje (V): 220-240
- Corriente (A): 18.
- Potencia eléctrica unitaria (W): 33.5.
- Potencia eléctrica total (W): 33.5.
- Temperatura color: 4.000 K.
- Eficiencia lumínica: 107 lm/W.
- Índice de reproducción cromática IRC: 80.

56

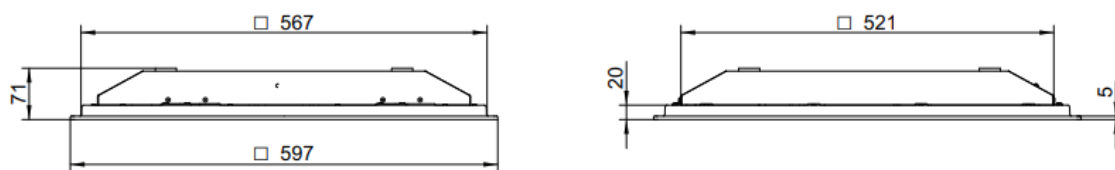
Fotografía:



Diagrama polar:



Medidas:



11.3.- LUMINARIA PHILIPS SM402C PSD W31L125 1 XLED28S/840

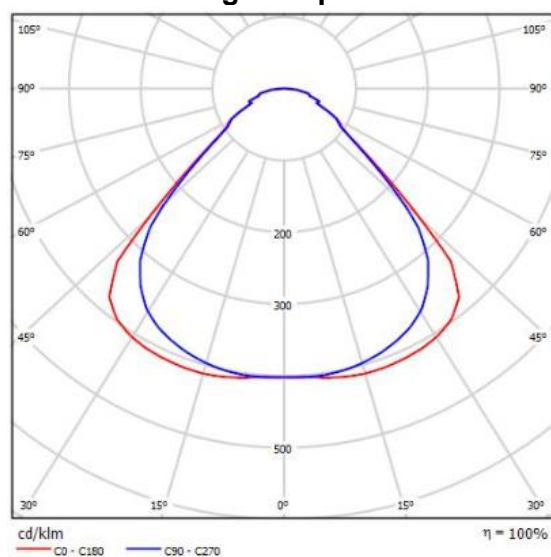
Las características de esta luminaria son las siguientes:

- Marca y modelo: PHILIPS SM402C PSD W31L125 1 XLED28S/840
- Flujo luminoso luminaria (lm): 2400
- Numero de luminarias: 1.
- Voltaje (V): 220-240
- Corriente (A): 8
- Potencia eléctrica unitaria (W): 20.
- Potencia eléctrica total (W): 20.
- Temperatura color: 3.000 K.
- Eficiencia lumínica: 120 lm/W.
- Índice de reproducción cromática IRC: ≥ 80 .

Fotografía:

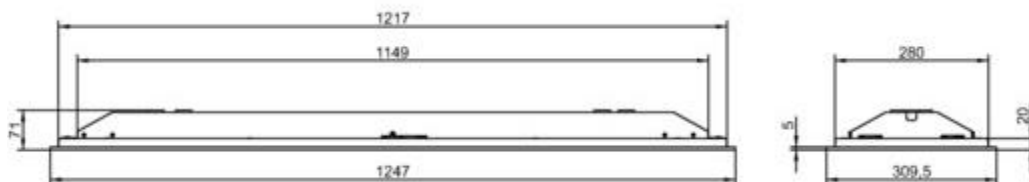


Diagrama polar:



57

Medidas:



11.4.- LUMINARIA PHILIPS SM150C L602 1XLED24S/840

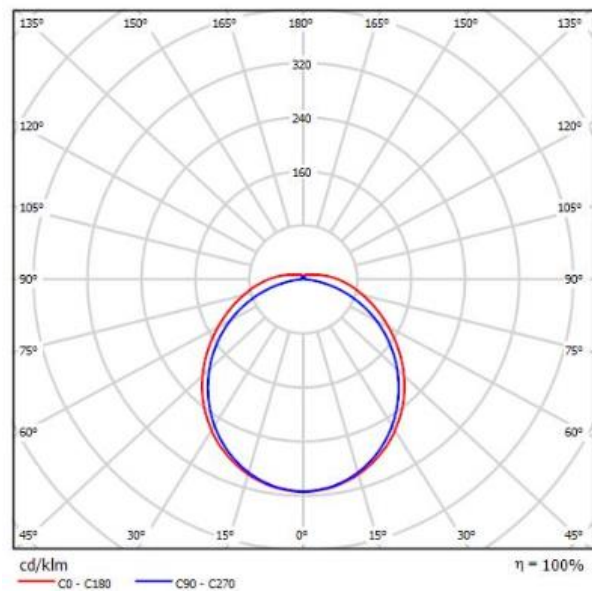
Las características de esta luminaria son las siguientes:

- Marca y modelo: PHILIPS SM150C L602 1XLED24S/840
- Flujo luminoso luminaria (lm): 2400
- Numero de luminarias: 1.
- Voltaje (V): 220-240
- Corriente (A): 8
- Potencia eléctrica unitaria (W): 20.
- Potencia eléctrica total (W): 20
- Temperatura color: 4.000 K.
- Eficiencia lumínica: 120 lm/W.
- Índice de reproducción cromática IRC: ≥ 80 .

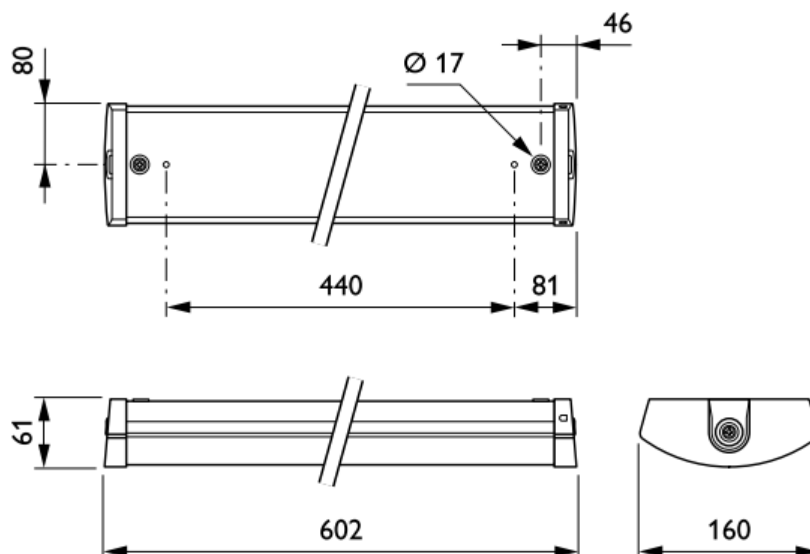
Fotografía:



Diagrama polar:



Medidas:



11.5.- LUMINARIA PHILIPS RC415B G2 PSD W15L120 1XLED20S/840

Las características de esta luminaria son las siguientes:

- Marca y modelo: PHILIPS RC415B G2 PSD W15L120 1XLED20S/840
- Flujo luminoso luminaria (lm): 2000
- Numero de luminarias: 1.
- Voltaje (V): 220-240
- Corriente (A): 21
- Potencia eléctrica unitaria (W): 16.5.
- Potencia eléctrica total (W): 16.5
- Temperatura color: 4.000 K.
- Eficiencia lumínica: 130 lm/W.
- Índice de reproducción cromática IRC: ≥ 80 .

Fotografía:

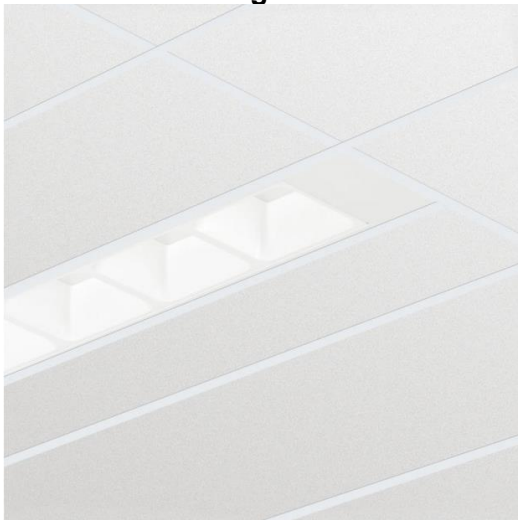
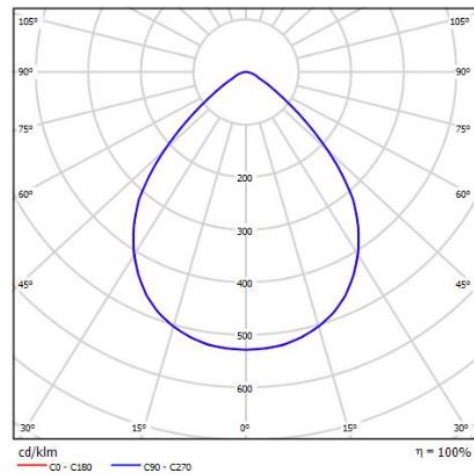
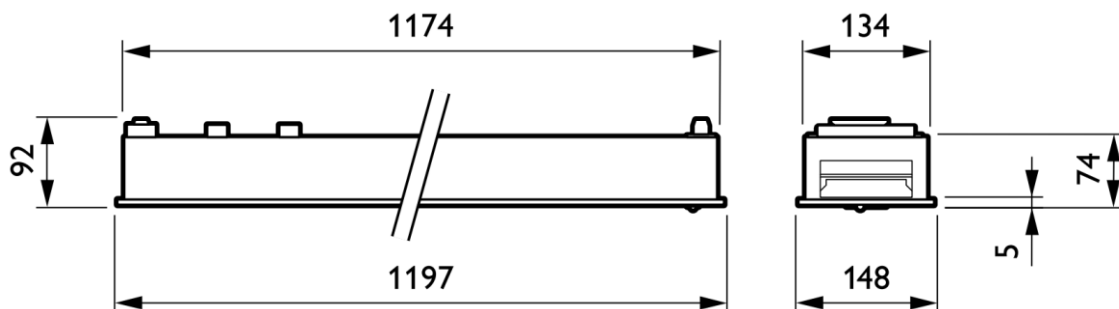


Diagrama polar:



Medidas:



12.- CONCLUSION

Por todo lo expuesto, el ingeniero industrial que suscribe este proyecto estima suficientemente detallada la instalación a realizar, así como todos los medios que directa o indirectamente puedan verse afectados por su puesta en funcionamiento y posterior uso

II. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS: LUMINOTECNICOS, EFICIENCIA ENERGÉTICA.

Índice

1.- ANÁLISIS NORMATIVO LUMÍNICO.....	64
1.1.- RECEPCIÓN + PORTERÍA.....	75
1.1.1.- CAPTURAS DEL MODELO 3D.	76
1.1.2.- REPORT DE DIALUX.....	76
1.2.- CLÍNICA.....	78
1.2.1.- CAPTURAS DEL MODELO 3D.	79
1.2.2.- REPORT DE DIALUX.....	80
1.3.- DESPACHO CLÍNICA.....	81
1.3.1.- CAPTURAS DEL MODELO 3D.	82
1.3.2.- REPORT DE DIALUX.....	83
1.4.- ASEOS CLÍNICA.....	84
1.4.1.- CAPTURAS DEL MODELO 3D.	85
1.4.2.- REPORT DE DIALUX.....	86
1.5.- PASILLO 1.....	88
1.5.1.- CAPTURAS DEL MODELO 3D.	89
1.5.2.- REPORT DE DIALUX.....	90
1.6.- SALA DE PERSONAL.	92
1.6.1.- CAPTURAS DEL MODELO 3D.	92
1.6.2.- REPORT DE DIALUX.....	93
1.7.- VESTUARIOS MUJERES. VESTUARIO + DUCHA 1, 2, 3 y 4.....	95
1.7.1.- CAPTURAS DEL MODELO 3D.	96
1.7.2.- REPORT DE DIALUX.....	97
1.8.- ASEOS VESTUARIOS MUJERES. ENTRADA + ASEO 1, 2 Y 3.....	101
1.8.1.- CAPTURAS DEL MODELO 3D.	102
1.8.2.- REPORT DE DIALUX.....	103
1.9.- VESTUARIOS HOMBRES. VESTUARIO + DUCHA 1,2,3 Y 4.....	106
1.9.1.- CAPTURAS DEL MODELO 3D.	107
1.9.2.- REPORT DE DIALUX.....	108
1.10.- ASEOS VESTUARIOS HOMBRES. ENTRADA + ASEO 1 Y 2.....	113
1.10.1.- CAPTURAS DEL MODELO 3D.	113
1.10.2.- REPORT DE DIALUX.....	114
1.11.- ALMACÉN SALA DE MÁQUINAS.....	118
1.11.1.- CAPTURAS DEL MODELO 3D.	119
1.11.2.- REPORT DE DIALUX.....	120
1.12.- ALMACÉN MATERIA PRIMA. ZONA DE ESCRITORIO + PASILLO 1,2,3,4,5,6 Y 7.....	122
1.12.1.- CAPTURAS DEL MODELO 3D.	123
1.12.2.- REPORT DE DIALUX.....	124
1.13.- ALMACÉN PRODUCTO TERMINADO. ZONA DE ESCRITORIO + PASILLO 1,2,3,4 Y 5.....	133
1.13.1.- CAPTURAS DEL MODELO 3D.	134
1.13.2.- REPORT DE DIALUX.....	135
1.14.- ASEOS ALMACÉN HOMBRES. ENTRADA + ASEO 1 Y 2.....	140
1.14.1.- CAPTURAS DEL MODELO 3D.	141
1.14.2.- REPORT DE DIALUX.....	142
1.15.- ASEOS ALMACÉN MUJERES. ENTRADA + ASEO 1 Y 2.....	146
1.15.1.- CAPTURAS DEL MODELO 3D.	147
1.15.2.- REPORT DE DIALUX.....	148

1.16.- ESCALERA.....	151
1.16.1.- CAPTURAS DEL MODELO 3D.	152
1.16.2.- REPORT DE DIALUX.....	153
1.17.- ZONA DE FABRICACIÓN. ILUMINACION GENERAL + ILUMINACION DEDICADA.	156
1.17.1.- CAPTURAS DEL MODELO 3D.	159
1.17.2.- REPORT DE DIALUX.....	160
1.18.- ASEOS FABRICA HOMBRES. ENTRADA + ASEO 1 Y 2.....	172
1.18.1.- CAPTURAS DEL MODELO 3D.	173
1.18.2.- REPORT DE DIALUX.....	174
1.19.- ASEOS FABRICA MUJERES. ENTRADA + ASEO 1 Y 2.....	176
1.19.1.- CAPTURAS DEL MODELO 3D.	177
1.19.2.- REPORT DE DIALUX.....	178
1.20.- TALLER MANTENIMIENTO.....	180
1.20.1.- CAPTURAS DEL MODELO 3D.	181
1.20.2.- REPORT DE DIALUX.....	182
1.21.- ALMACÉN REPUESTOS.....	184
1.21.1.- CAPTURAS DEL MODELO 3D.	185
1.21.2.- REPORT DE DIALUX.....	185
1.22.- SALA COMPRESORES.....	188
1.22.1.- CAPTURAS DEL MODELO 3D.	189
1.22.2.- REPORT DE DIALUX.....	190
1.23.- SALA DE CALDERAS.....	192
1.23.1.- CAPTURAS DEL MODELO 3D.	193
1.23.2.- REPORT DE DIALUX.....	194
1.24.- SALA DESCALCIFICACIÓN-BOMBAS AGUA.....	196
1.24.1.- CAPTURAS DEL MODELO 3D.	197
1.24.2.- REPORT DE DIALUX.....	198
1.25.- PASILLO 2.....	200
1.25.1.- CAPTURAS DEL MODELO 3D.	201
1.25.2.- REPORT DE DIALUX.....	201
1.26.- CUADRO GENERAL DE BT.....	203
1.26.1.- CAPTURAS DEL MODELO 3D.	203
1.26.2.- REPORT DE DIALUX.....	203
1.27.- LABORATORIO.....	206
1.27.1.- CAPTURAS DEL MODELO 3D.	207
1.27.2.- REPORT DE DIALUX.....	208
1.28.- DESPACHO LABORATORIO.....	210
1.28.1.- CAPTURAS DEL MODELO 3D.	211
1.28.2.- REPORT DE DIALUX.....	212
2.- ANALISIS TÉCNICO.....	215
2.1.- RECEPCIÓN + PORTERÍA. REPORT DE DIALUX.	226
2.2.- CLÍNICA. REPORT DE DIALUX.	227
2.3.- DESPACHO CLÍNICA. REPORT DE DIALUX.....	228
2.4.- ASEOS CLÍNICA. REPORT DE DIALUX.	229
2.5.- PASILLO 1.REPORT DE DIALUX.....	230
2.6.- SALA DE PERSONAL. REPORT DE DIALUX.	231
2.7.- VESTUARIOS MUJERES. REPORT DE DIALUX.....	232
2.8.- ASEOS VESTUARIOS MUJERES. REPORT DE DIALUX.....	235
2.9.- VESTUARIOS HOMBRES. REPORT DE DIALUX.....	237
2.10.- ASEOS VESTUARIOS HOMBRES. REPORT DE DIALUX.....	241

2.11.- ALMACÉN SALA DE MÁQUINAS. REPORT DE DIALUX.....	243
2.12.- ALMACÉN MATERIA PRIMA. REPORT DE DIALUX.....	244
2.13.- ALMACÉN PRODUCTO TERMINADO. REPORT DE DIALUX.	250
2.14.- ASEOS ALMACÉN HOMBRES. REPORT DE DIALUX.	255
2.15.- ASEOS ALMACÉN MUJERES. REPORT DE DIALUX.	257
2.16.- ESCALERA. REPORT DE DIALUX.....	259
2.17.- ZONA DE FABRICACIÓN. REPORT DE DIALUX.....	260
2.18.- ASEOS FABRICA HOMBRES. REPORT DE DIALUX.	281
2.19.- ASEOS FABRICA MUJERES. REPORT DE DIALUX.	282
2.20.- TALLER MANTENIMIENTO. REPORT DE DIALUX.	283
2.21.- ALMACÉN REPUESTOS. REPORT DE DIALUX.....	284
2.22.- SALA COMPRESORES. REPORT DE DIALUX.....	285
2.23.- SALA DE CALDERAS. REPORT DE DIALUX.	286
2.24.- SALA DESCALCIFICACIÓN-BOMBAS AGUA. REPORT DE DIALUX.....	287
2.25.- PASILLO 2. REPORT DE DIALUX.....	288
2.26.- CUADRO GENERAL DE BT. REPORT DE DIALUX.....	288
2.27.- LABORATORIO. REPORT DE DIALUX.....	290
2.28.- DESPACHO LABORATORIO. REPORT DE DIALUX.	291
3.- ANÁLISIS ECONÓMICO.....	292
4.- CALIFICACION ENERGÉTICA.....	300
4.1.- CÁLCULO DEL VALOR DE EFICIENCIA ENERGÉTICA REAL, DE REFERENCIA Y SU ÍNDICE DE CALIFICACIÓN ENERGÉTICA GLOBAL (C)	304
4.1.1.- VALOR DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LA ILUMINACIÓN GLOBAL REAL (<i>VEEIREALG</i>).	304
4.1.2.- VALOR DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LA ILUMINACIÓN GLOBAL DE REFERENCIA (<i>VEEIREFG</i>).	306
4.1.3.- ÍNDICE DE CALIFICACIÓN ENERGÉTICA GLOBAL (C).....	308

1.- ANÁLISIS NORMATIVO LUMÍNICO.

Este apartado será desarrollado teniendo en cuenta los criterios normativos expuestos, aportando características técnicas de las luminarias, capturas digitales de los diferentes entornos de trabajo visual y el report del programa DIALux que justificará los resultados obtenidos.

Para un mejor entendimiento se ha realizado la siguiente tabla resumen con la recogida de datos y cálculos necesarios para el análisis normativo lumínico.

				CRITERIO NORMATIVO															
				EN 12464-1:2012												CTE HE3			
				E _{tarea} (lux)		E _{circundante} (lux)		U ₀ (tarea)		U ₀ > 0,4	UGR		IRC		VEEI (W/m ² 100lx)		Potencia a (W/m ²)		
Numeración		Local	Área	Luminaria	Medio	Actual	Medio	Actual	Mín.	Actual	(circun- dante)	Limite	Actual	Limite	Actual	Limite	Actual	Limite	Actual
					1		Recepción + Portería	-	PHILIPS SM150C L602 1xLED24S/840	100	261	100	160	0,40	0,045 ₄	0,044 ₄	22	21	80
2		Clínica	-	PHILIPS SM400C POE W60L60 1 xLED36S/840	500	700	300	595	0,60	0,605	0,463	19	<10	80	80	3,5	1,09	15	7,02
3		Despacho clínica	-	PHILIPS SM400C POE W60L60 1 xLED36S/840	500	673	300	478	0,60	0,8	0,513	19	16	80	80	3	1,21	12	6,55
4		Aseos clínica	-	PHILIPS SM150C L602 1xLED24S/840	200	265	150	236	0,40	0,769	0,604	25	17	80	≥80	4	1,77	10	4,15 65
5		Pasillo 1	-	PHILIPS SM402C PSD W31L125 1 xLED28S/840	100 ⁵	292	100	238	0,40	0,963	0,44	28	14	40	80	4	0,87	10	2,51
6		Sala de personal	-	PHILIPS SM400C POE W60L60 1 xLED36S/840	500	539	300	505	0,60	0,704	0,416	19	15	80	80	4	1,19	10	5,85
7		Vestuarios mujeres	Vestuario	PHILIPS SM402C PSD W31L125 1 xLED28S/840	200	430	150	411	0,40	0,837	0,413	25	13	80	80	4	2,2	10	7,58
			Ducha 1	PHILIPS SM150C L602 1xLED24S/840	200 ⁶	259	150	265	0,40	0,746	0,774	25	13	80	≥80	4	2,2	10	7,58
			Ducha 2	PHILIPS SM150C L602 1xLED24S/840	200 ⁶	257	150	255	0,40	0,746	0,674	25	13	80	≥80	4	2,2	10	7,58

⁴ Como puede verse, estos dos valores no cumplen la normativa vigente, la norma UNE-EN 12464-1, debido a sombras debajo de la escalera de la recepción. Pero la citada norma permite en su punto 4.2.3, no cumplir valores normativos en zonas cerradas como áreas generales de entrada, pasillos o escaleras siempre que el resto de la superficie tenga valores $E_m > 75$ lux. con $U_0 \geq 0,10$ sobre las paredes y $E_m > 50$ lux con $U_0 \geq 0,10$ sobre el techo. Dicho valores son cumplidos y pueden verse en la Ilustración 11 del presente proyecto.

⁵ Según la norma UNE-EN 12464-1, en la tabla 5.1 (Zonas de tráfico dentro de edificios) subapartado 5.1.1 (Áreas de circulación y pasillos), la luminancia debe calcularse a nivel del suelo, 0 metros.

⁶ Según la norma UNE-EN 12464-1, en la tabla 5.2 (Áreas generales dentro de edificios – Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios) subapartado 5.2.4 (Vestuarios, salas de lavado, cuartos de baño, servicios), la luminancia calcularse en cada baño/aseo/ducha por separado si está completamente cerrado.

				CRITERIO NORMATIVO															
				EN 12464-1:2012												CTE HE3			
				E _{tarea} (lux)		E _{circundante} (lux)		U ₀ (tarea)		U ₀ > 0,4	UGR		IRC		VEEI (W/m ² 100lx)		Potenci a (W/m ²)		
Numeración		Local	Área	Luminaria	Medio	Actual	Medio	Actual	Min.	Actual	(circun- dante)	Limite	Actual	Limite	Actual	Limite	Actual	Limite	Actual
			Ducha 3	PHILIPS SM150C L602 1xLED24S/840	200 ⁶	255	150	263	0,40	0,749	0,752	25	13	80	≥80	4	2,2	10	7,58
			Ducha 4	PHILIPS SM150C L602 1xLED24S/840	200 ⁶	252	150	258	0,40	0,747	0,781	25	13	80	≥80	4	2,2	10	7,58
8		Aseos vestuarios mujeres	Entrada	PHILIPS RC415B G2 PSD W15L120 1xLED20S/840	200	263	150	250	0,4	0,448	0,416	25	18	80	≥80	4	2,41	10	6,85
			Aseo 1	PHILIPS RC415B G2 PSD W15L120 1xLED20S/840	200 ⁶	254	150	263	0,4	0,806	0,718	25	18	80	≥80	4	2,41	10	6,85
			Aseo 2	PHILIPS RC415B G2 PSD W15L120 1xLED20S/840	200 ⁶	256	150	266	0,4	0,805	0,724	25	18	80	≥80	4	2,41	10	6,85
			Aseo 3	PHILIPS RC415B G2 PSD W15L120 1xLED20S/840	200 ⁶	262	150	265	0,4	0,814	0,758	25	18	80	≥80	4	2,41	10	6,85
9		Vestuarios hombres	Vestuario	PHILIPS SM402C PSD W31L125 1 xLED28S/840	200	374	150	392	0,40	0,929	0,422	25	14	80	80	4	2,11	10	6,98
			Ducha 1	PHILIPS SM150C L602 1xLED24S/840	200 ⁶	254	150	262	0,40	0,742	0,776	25	14	80	≥80	4	2,11	10	6,98
			Ducha 2	PHILIPS SM150C L602 1xLED24S/840	200 ⁶	254	150	264	0,40	0,745	0,786	25	14	80	≥80	4	2,11	10	6,98
			Ducha 3	PHILIPS SM150C L602 1xLED24S/840	200 ⁶	255	150	263	0,40	0,748	0,785	25	14	80	≥80	4	2,11	10	6,98
			Ducha 4	PHILIPS SM150C L602 1xLED24S/840	200 ⁶	250	150	258	0,40	0,749	0,786	25	14	80	≥80	4	2,11	10	6,98
10		Aseos vestuarios hombres	Entrada	PHILIPS RC415B G2 PSD W15L120 1xLED20S/840	200	334	150	334	0,40	0,444	0,488	25	18	80	≥80	4	2,3	10	6,85

				CRITERIO NORMATIVO															
				EN 12464-1:2012												CTE HE3			
				E _{tarea} (lux)		E _{circundante} (lux)		U ₀ (tarea)		U ₀ > 0,4	UGR		IRC		VEEI (W/m ² 100lx)		Potencia a (W/m ²)		
Numeración		Local	Área	Luminaria	Medio	Actual	Medio	Actual	Mín.	Actual	(circun- dante)	Limite	Actual	Limite	Actual	Limite	Actual	Limite	Actual
			Aseo 1	PHILIPS RC415B G2 PSD W15L120 1xLED20S/840	200 ⁶	313	150	322	0,40	0,795	0,728	25	18	80	≥80	4	2,3	10	6,85
			Aseo 2	PHILIPS RC415B G2 PSD W15L120 1xLED20S/840	200 ⁶	316	150	327	0,40	0,804	0,721	25	18	80	≥80	4	2,3	10	6,85
11		Almacén sala de maquinas	-	PHILIPS SM150C L602 1xLED24S/840	100	271	100	165	0,40	0,663	0,407	25	20	60	≥80	4	1,88	10	1,18
12		Almacén materia prima	Zona de escritorio	PHILIPS BY470P 1xGRN130S/840 WB GC	500 ⁷	526	300	462	0,60	0,824	0,517	25	25	60	≥80	4	1,19	10	2,41
			Pasillo 1	PHILIPS BY470P 1xGRN130S/840 WB GC	20 ⁸	209	20	186	0,40	0,653	0,532	- ⁹	- ⁹	40	≥80	4	1,19	10	2,41
			Pasillo 2	PHILIPS BY470P 1xGRN130S/840 WB GC	20 ⁸	199	20	187	0,40	0,649	0,628	- ⁹	- ⁹	40	≥80	4	1,19	10	2,41
			Pasillo 3	PHILIPS BY470P 1xGRN130S/840 WB GC	20 ⁸	213	20	184	0,40	0,634	0,609	- ⁹	- ⁹	40	≥80	4	1,19	10	2,41
			Pasillo 4	PHILIPS BY470P 1xGRN130S/840 WB GC	20 ⁸	178	20	166	0,40	0,755	0,619	- ⁹	- ⁹	40	≥80	4	1,19	10	2,41
			Pasillo 5	PHILIPS BY470P 1xGRN130S/840 WB GC	20 ⁸	207	20	199	0,40	0,766	0,676	- ⁹	- ⁹	40	≥80	4	1,19	10	2,41

⁷ En este local, se ha tomado la existencia de un escritorio, silla de oficina y armario de oficina como zona de escritorio. Dicha zona tiene una normativa/iluminancia distinta según la norma UNE-EN 12464-1. En la tabla 5.26 (Oficinas) subapartado 5.26.2 (*Escritura, escritura a máquina, lectura, tratamiento de datos*), la luminancia debe ser de 500 luxes en el área de trabajo, por lo que se ha añadido una iluminación a baja altura focalizada.

⁸ Según la norma UNE-EN 12464-1, en la tabla 5.5 (Áreas generales dentro de edificios – Áreas de almacenamiento con estanterías) subapartado 5.5.1 (*Pasillos: sin guarnecer*), la luminancia debe calcularse a nivel del suelo, 0 metros.

⁹ Según la norma UNE-EN 12464-1, en la tabla 5.5 (Áreas generales dentro de edificios – Áreas de almacenamiento con estanterías) subapartado 5.5.1 (*Pasillos: sin guarnecer*), el Índice de Deslumbramiento Unificado de la CIE (UGR, Unified Glare Rating) no es necesario calcularlo.

				CRITERIO NORMATIVO															
				EN 12464-1:2012												CTE HE3			
				E _{tarea} (lux)		E _{circundante} (lux)		U ₀ (tarea)		U ₀ > 0,4	UGR		IRC		VEEI (W/m ² 100lx)		Potenci a (W/m ²)		
Numeración		Local	Área	Luminaria	Medio	Actual	Medio	Actual	Mín.	Actual	(circun- dante)	Limite	Actual	Limite	Actual	Limite	Actual	Limite	Actual
			Pasillo 6	PHILIPS BY470P 1xGRN130S/840 WB GC	20 ⁸	171	20	183	0,40	0,825	0,749	- ⁹	- ⁹	40	≥80	4	1,19	10	2,41
			Pasillo 7	PHILIPS BY470P 1xGRN130S/840 WB GC	20 ⁸	169	20	181	0,40	0,855	0,716	- ⁹	- ⁹	40	≥80	4	1,19	10	2,41
13		Almacén producto terminado	Zona de escritorio	PHILIPS BY470P 1xGRN130S/840 WB GC	500 ⁷	620	300	578	0,60	0,659	0,514	25	17	60	≥80	4	1,12	10	2,87
			Pasillo 1	PHILIPS BY470P 1xGRN130S/840 WB GC	20 ⁸	200	20	165	0,40	0,612	0,551	- ⁹	- ⁹	40	≥80	4	1,12	10	2,87 68
			Pasillo 2	PHILIPS BY470P 1xGRN130S/840 WB GC	20 ⁸	235	20	212	0,40	0,487	0,414	- ⁹	- ⁹	40	≥80	4	1,12	10	2,87
			Pasillo 3	PHILIPS BY470P 1xGRN130S/840 WB GC	20 ⁸	202	20	190	0,40	0,744	0,648	- ⁹	- ⁹	40	≥80	4	1,12	10	2,87
			Pasillo 4	PHILIPS BY470P 1xGRN130S/840 WB GC	20 ⁸	205	20	219	0,40	0,785	0,652	- ⁹	- ⁹	40	≥80	4	1,12	10	2,87
			Pasillo 5	PHILIPS BY470P 1xGRN130S/840 WB GC	20 ⁸	184	20	208	0,40	0,773	0,675	- ⁹	- ⁹	40	≥80	4	1,12	10	2,87
14		Aseos almacén hombres	Entrada	PHILIPS RC415B G2 PSD W15L120 1xLED20S/840	200	301	150	341	0,40	0,631	0,54	25	17	60	≥80	4	2,01	10	7,58
			Aseo 1	PHILIPS RC415B G2 PSD W15L120 1xLED20S/840	200 ⁶	416	150	358	0,40	0,861	0,809	25	17	60	≥80	4	2,01	10	7,58
			Aseo 2	PHILIPS RC415B G2 PSD W15L120 1xLED20S/840	200 ⁶	420	150	402	0,40	0,888	0,832	25	17	60	≥80	4	2,01	10	7,58
15		Aseos almacén mujeres	Entrada	PHILIPS RC415B G2 PSD W15L120 1xLED20S/840	200	300	150	332	0,40	0,471	0,467	25	17	60	≥80	4	1,99	10	7,58

				CRITERIO NORMATIVO															
				EN 12464-1:2012												CTE HE3			
				E _{tarea} (lux)		E _{circundante} (lux)		U ₀ (tarea)		U ₀ > 0,4	UGR		IRC		VEEI (W/m ² 100lx)		Potencia a (W/m ²)		
Numeración		Local	Área	Luminaria	Medio	Actual	Medio	Actual	Mín.	Actual	(circun- dante)	Limite	Actual	Limite	Actual	Limite	Actual	Limite	Actual
			Aseo 1	PHILIPS RC415B G2 PSD W15L120 1xLED20S/840	200 ⁶	404	150	404	0,40	0,715	0,836	25	17	60	≥80	4	1,99	10	7,58
			Aseo 2	PHILIPS RC415B G2 PSD W15L120 1xLED20S/840	200 ⁶	432	150	403	0,40	0,892	0,847	25	17	60	≥80	4	1,99	10	7,58
16		Escalera	-	PHILIPS SM402C PSD W31L125 1 xLED28S/840	100	366	100	280	0,40	0,553	0,415	25	13	40	80	4	1,28	10	3,06
17		Zona de fabricación	Iluminación general	PHILIPS BY470P 1 xGRN130S/840 WB GC	200	383	150	280	0,60	0,605	0,406	25	23	60	≥80	4	0,85	10	2,33 69
17.1		Zona de fabricación / Rame Tensora y Secadora Vertical marca BABCOCKT de 4 campos sistema "Krantz".	Iluminación dedicada ¹⁰	YA CUBIERTA CON LA ILUMINACION GENERAL	100	207	100	201	0,40	0,675	0,83	28	21	60	≥80	4	0,85	10	2,33
17.2.1		Zona de fabricación / Línea de Apertura Tubular Marca BIANCO - Maquina 1	Iluminación dedicada ¹⁰	PHILIPS SM402C PSD W31L125 1 xLED28S/840	300	340	200	320	0,60	0,622	0,76	22	22	80	80	4	0,85	10	2,33
17.2.2		Zona de fabricación / Línea de Apertura Tubular Marca BIANCO - Maquina 2	Iluminación dedicada ¹⁰	PHILIPS SM402C PSD W31L125 1 xLED28S/840	300	337	200	329	0,60	0,642	0,8	22	22	80	80	4	0,85	10	2,33
17.3.1		Zona de fabricación / Calandra Combinada de acabado marca ALBRECHT mod. CAL 14-Maquina 1	Iluminación dedicada ¹⁰	PHILIPS 4MX850 G3 491 1xLED55S/830 PSD VWB	500	583	300	493	0,60	0,655	0,556	22	17	80	≥80	4	0,85	10	2,33

¹⁰ Según la norma UNE-EN 12464-1, en la tabla 5.23 (Actividades industriales y artesanales - Industria textil) subapartados interiores, esta máquina del sector textil necesita una iluminancia superior a la dada por la iluminación general de la zona de fabricación por lo que se ha instalado una iluminación dedicada a menor altura cumplir dicha normativa.

				CRITERIO NORMATIVO															
				EN 12464-1:2012												CTE HE3			
				E _{tarea} (lux)		E _{circundante} (lux)		U ₀ (tarea)		U ₀ > 0,4	UGR		IRC		VEEI (W/m ² 100lx)		Potencia (W/m ²)		
Numeración		Local	Área	Luminaria	Medio	Actual	Medio	Actual	Mín.	Actual	(circun- dante)	Limite	Actual	Limite	Actual	Limite	Actual	Limite	Actual
17.3.2		Zona de fabricación / Calandra Combinada de acabado marca ALBRECHT mod. CAL 14-Maquina 2	Iluminación dedicada ¹⁰	PHILIPS 4MX850 G3 491 1xLED55S/830 PSD VWB	500	589	300	515	0,60	0,694	0,599	22	17	80	≥80	4	0,85	10	2,33
17.4		Zona de fabricación / Secador de lecho fluidizado marca ALBRECHT mod. SFL3/N	Iluminación dedicada ¹⁰	YA CUBIERTA CON LA ILUMINACION GENERAL	100	218	100	220	0,40	0,543	0,843	28	19	60	≥80	4	0,85	10	2,33
17.5.1		Zona de fabricación / Máquina de Tintura de piezas de baño corto marca THIES mod. Eco-soft, capacidad de 320 kg	Iluminación dedicada ¹⁰	PHILIPS 4MX850 G3 491 1xLED55S/830 PSD VWB	500	573	300	441	0,60	0,787	0,726	22	19	80	≥80	4	0,85	10	2,33
17.5.2		Zona de fabricación / Máquina de Tintura de piezas de baño corto marca THIES mod. Eco-soft, capacidad de 320 kg	Iluminación dedicada ¹⁰	PHILIPS 4MX850 G3 491 1xLED55S/830 PSD VWB	500	565	300	425	0,60	0,797	0,712	22	19	80	≥80	4	0,85	10	2,33
17.5.3		Zona de fabricación / Máquina de Tintura de piezas de baño corto marca THIES mod. Eco-soft, capacidad de 320 kg	Iluminación dedicada ¹⁰	PHILIPS 4MX850 G3 491 1xLED55S/830 PSD VWB	500	575	300	435	0,60	0,818	0,669	22	21	80	≥80	4	0,85	10	2,33
17.5.4		Zona de fabricación / Máquina de Tintura de piezas de baño corto marca THIES mod. Eco-soft, capacidad de 320 kg	Iluminación dedicada ¹⁰	PHILIPS 4MX850 G3 491 1xLED55S/830 PSD VWB	500	568	300	436	0,60	0,797	0,729	22	17	80	≥80	4	0,85	10	2,33

				CRITERIO NORMATIVO															
				EN 12464-1:2012												CTE HE3			
				E _{tarea} (lux)		E _{circundante} (lux)		U ₀ (tarea)		U ₀ > 0,4	UGR		IRC		VEEI (W/m ² 100lx)		Potencia a (W/m ²)		
Numeración		Local	Área	Luminaria	Medio	Actual	Medio	Actual	Mín.	Actual	(circun- dante)	Limite	Actual	Limite	Actual	Limite	Actual	Limite	Actual
	17.5.5	Zona de fabricación / Máquina de Tintura de piezas de baño corto marca THIES mod. Eco- soft, capacidad de 320 kg	Iluminación dedicada ¹⁰	PHILIPS 4MX850 G3 491 1xLED55S/830 PSD VWB	500	623	300	489	0,60	0,769	0,731	22	19	80	≥80	4	0,85	10	2,33
	17.5.6	Zona de fabricación / Máquina de Tintura de piezas de baño corto marca THIES mod. Eco- soft, capacidad de 320 kg	Iluminación dedicada ¹⁰	PHILIPS 4MX850 G3 491 1xLED55S/830 PSD VWB	500	575	300	436	0,60	0,785	0,727	22	17	80	≥80	4	0,85	10	2,33
	17.6.1	Zona de fabricación / Máquina de Tintura de piezas de baño corto marca THIES mod. Eco- soft, capacidad de 160 kg	Iluminación dedicada ¹⁰	PHILIPS 4MX850 G3 491 1xLED55S/830 PSD VWB	500	602	300	488	0,60	0,82	0,556	22	22	80	≥80	4	0,85	10	2,33
	17.6.2	Zona de fabricación / Máquina de Tintura de piezas de baño corto marca THIES mod. Eco- soft, capacidad de 160 kg	Iluminación dedicada ¹⁰	PHILIPS 4MX850 G3 491 1xLED55S/830 PSD VWB	500	602	300	486	0,60	0,845	0,483	22	22	80	≥80	4	0,85	10	2,33
	17.6.3	Zona de fabricación / Máquina de Tintura de piezas de baño corto marca THIES mod. Eco- soft, capacidad de 160 kg	Iluminación dedicada ¹⁰	PHILIPS 4MX850 G3 491 1xLED55S/830 PSD VWB	500	585	300	480	0,60	0,847	0,564	22	21	80	≥80	4	0,85	10	2,33
	17.7.1	Zona de fabricación / Foulard de Hidroexcitación/Acabado simultaneo marca ALBRECHT mod. SLF/N	Iluminación dedicada ¹⁰	PHILIPS 4MX850 G3 491 1xLED55S/830 PSD VWB	500	636	560	578	0,60	0,648	0,766	22	21	80	≥80	4	0,85	10	2,33

				CRITERIO NORMATIVO															
				EN 12464-1:2012												CTE HE3			
				E _{tarea} (lux)		E _{circundante} (lux)		U ₀ (tarea)		U ₀ > 0,4	UGR		IRC		VEEI (W/m ² 100lx)		Potencia a (W/m ²)		
Numeración		Local	Área	Luminaria	Medio	Actual	Medio	Actual	Mín.	Actual	(circun- dante)	Limite	Actual	Limite	Actual	Limite	Actual	Limite	Actual
17.7.2		Zona de fabricación / Foulard de Hidroexcitacion/Acabado simultaneo marca ALBRECHT mod. SLF/N	Iluminación dedicada ¹⁰	PHILIPS 4MX850 G3 491 1xLED55S/830 PSD VWB	500	662	300	575	0,60	0,61	0,749	22	21	80	≥80	4	0,85	10	2,33
17.8		Zona de fabricación / Máquina de Tintura de piezas de baño corto marca THIES mod. Eco-soft, capacidad de 480 kg	Iluminación dedicada ¹⁰	PHILIPS 4MX850 G3 491 1xLED55S/830 PSD VWB	500	533	300	371	0,60	0,649	0,673	22	21	80	≥80	4	0,85	10	2,33
18		Aseos fabrica hombres	Entrada	PHILIPS RC415B G2 PSD W15L120 1xLED20S/840	200	274	150	311	0,40	0,556	0,493	25	17	80	≥80	4	2,62	10	8,2
			Aseo 1	PHILIPS RC415B G2 PSD W15L120 1xLED20S/840	200 ⁶	346	150	311	0,40	0,855	0,493	25	17	80	≥80	4	2,62	10	8,2
			Aseo 2	PHILIPS RC415B G2 PSD W15L120 1xLED20S/840	200 ⁶	345	150	311	0,40	0,856	0,493	25	17	80	≥80	4	2,62	10	8,2
19		Aseos fabrica mujeres	Entrada	PHILIPS RC415B G2 PSD W15L120 1xLED20S/840	200	294	150	309	0,40	0,762	0,439	25	17	80	≥80	4	2,63	10	8,2
			Aseo 1	PHILIPS RC415B G2 PSD W15L120 1xLED20S/840	200 ⁶	347	150	309	0,40	0,859	0,439	25	17	80	≥80	4	2,63	10	8,2
			Aseo 2	PHILIPS RC415B G2 PSD W15L120 1xLED20S/840	200 ⁶	347	150	309	0,40	0,857	0,439	25	17	80	≥80	4	2,63	10	8,2
20		Taller mantenimiento	-	PHILIPS SM400C POE W60L60 1xLED36S/840	300	492	200	469	0,60	0,602	0,419	25	15	80	80	4	1,22	10	5,29
21		Almacén repuestos	-	PHILIPS SM402C PSD W31L125 1xLED28S/840	100	286	100	220	0,40	0,673	0,434	25	17	60	80	4	1,58	10	2,34

				CRITERIO NORMATIVO															
				EN 12464-1:2012												CTE HE3			
				E _{tarea} (lux)		E _{circundante} (lux)		U ₀ (tarea)		U ₀ > 0,4	UGR		IRC		VEEI (W/m ² 100lx)		Potencia a (W/m ²)		
Numeración		Local	Área	Luminaria	Medio	Actual	Medio	Actual	Mín.	Actual	(circun- dante)	Limite	Actual	Limite	Actual	Limite	Actual	Limite	Actual
22		Sala compresores	-	PHILIPS SM402C PSD W31L125 1xLED28S/840	200	365	150	316	0,40	0,699	0,458	25	17	60	80	4	1,41	10	4,46
23		Sala de calderas	-	PHILIPS SM402C PSD W31L125 1xLED28S/840	200	237	150	161	0,40	0,444	0,400	25	20	60	80	4	0,93	10	1,07
24		Sala descalcificación- Bombas agua	-	PHILIPS SM402C PSD W31L125 1xLED28S/840	200	369	150	285	0,40	0,629	0,414	25	14	60	80	4	1,44	10	3,92
25		Pasillo 2	-	PHILIPS SM402C PSD W31L125 1xLED28S/840	100 ⁵	200	100	183	0,40	0,955	0,719	28	15	40	80	4	1,61	10	3,8 73
26		Cuadro general de BT	-	PHILIPS SM402C PSD W31L125 1xLED28S/840	200	207	150	258	0,40	0,418	0,412	25	14	60	80	4	1,11	10	2,29
27		Laboratorio	-	PHILIPS SM400C POE W60L60 1xLED36S/840	500	632	300	626	0,60	0,439	0,498	19	16	80	80	3,5	0,98	10	5,89
28		Despacho laboratorio	-	PHILIPS SM400C POE W60L60 1xLED36S/840	500	513	300	409	0,60	0,713	0,448	19	15	80	80	3	1,41	12	6,11

Tabla 7 - Tabla resumen del análisis normativo lumínico.

Donde:

Columna 1:

Enumeración de las áreas de este proyecto.

Columna Local:

Denominación del local tanto en los planos como en este proyecto.

Columna Luminaria:

Tipo de luminaria usada en dicha área después de los cálculos necesarios.

Columna CRITERIO NORMATIVO / EN 12464-1:2012 / E_{tarea} (lux) / Medio:

Iluminancia media **normativa** en el área de tarea/trabajo que debe tener dicha área. Dada por la norma **UNE 12464-1:2012**.

Columna CRITERIO NORMATIVO / EN 12464-1:2012 / E_{tarea} (lux) / Actual:

Iluminancia **real** en el área de tarea/trabajo, resultado calculado por el programa Dialux y que no debe ser inferior al valor normativo que debe tener dicha área.

Columna CRITERIO NORMATIVO / EN 12464-1:2012 / $E_{\text{circundante}}$ medio:

Iluminancia media **normativa** en el área circundante que debe tener dicha área. Dada por la norma **UNE 12464-1:2012**.

Columna CRITERIO NORMATIVO / EN 12464-1:2012 / $E_{\text{circundante}}$ actual:

Iluminancia **real** en el área circundante, resultado calculado por el programa Dialux y que no debe ser inferior al valor normativo que debe tener dicha área.

Columna CRITERIO NORMATIVO / EN 12464-1:2012 / U_0 tarea mínima:

Uniformidad de iluminancia mínima U_0 sobre la superficie de tarea/trabajo que debe tener dicha área. Dado por la norma **UNE 12464-1:2012**.

Columna CRITERIO NORMATIVO / EN 12464-1:2012 / U_0 tarea actual:

Uniformidad de iluminancia **real**, sobre la superficie de tarea/trabajo resultado calculado por el programa Dialux y que **no debe ser inferior al valor normativo que debe tener dicha área**.

Columna CRITERIO NORMATIVO / EN 12464-1:2012 / U_0 circundante:

Iluminancia mantenida en el área circundante de nuestra área de trabajo. Resultado calculado por el programa Dialux y que **no debe ser inferior al valor normativo** que debe tener dicha área, 0.4.

Columna CRITERIO NORMATIVO / EN 12464-1:2012 / UGR_L límite:

Límites de UGR **máximos** (límite de Índice de Deslumbramiento Unificado) que son aplicables en dicha área. Dado por la norma **UNE 12464-1:2012**.

Columna CRITERIO NORMATIVO / EN 12464-1:2012 / UGR_L actual:

Valor **actual** de UGR (Índice de Deslumbramiento Unificado) de dicha área. Resultado calculado por el programa Dialux y que **no debe ser superior al valor normativo**.

Columna CRITERIO NORMATIVO / EN 12464-1:2012 / IRC límite:

Valor **límite mínimo** del **índice de reproducción cromática** (R_a) para dicha área. Dado por la norma **UNE 12464-1:2012**, apartado 4.73.

Columna CRITERIO NORMATIVO / EN 12464-1:2012 / IRC actual:

Valor actual del índice de reproducción cromática (R_a) para dicha área.

Columna CRITERIO NORMATIVO / CTE HE3 / VEEI (W/m^2 100lx) limite:

Valor límite de potencia instalada según el área considerada. Según la Sección HE 3 - Eficiencia Energética de las Instalaciones de Iluminación del Documento Básico (DB) HE Ahorro de energía.

Columna CRITERIO NORMATIVO / CTE HE3 / VEEI (W/m^2 100lx) actual:

Resultado calculado por el programa Dialux y que no debe ser superior al valor normativo.

Columna CRITERIO NORMATIVO / CTE HE3 / Potencia (W/m^2) limite:

Valor límite de potencia instalada según el área considerada. Según la Sección HE 3 - Eficiencia Energética de las Instalaciones de Iluminación del Documento Básico (DB) HE Ahorro de energía.

Columna CRITERIO NORMATIVO / CTE HE3 / Potencia (W/m^2) actual:

Valor actual de la potencia instalada en el área considerada. Resultado calculado por el programa Dialux y que no debe ser superior al valor normativo

A continuación, se pueden ver las características técnicas de las luminarias, capturas digitales de los diferentes entornos de trabajo visual y el report del programa DIALux que justificará los resultados obtenidos.

1.1.- RECEPCIÓN + PORTERÍA.

La luminaria usada en este local ha sido: Philips SM150C 1xLED24S/840. Puede encontrar sus características eléctricas, físicas o lumínicas en el apartado de la memoria.

Y los resultados lumínicos normativos y su justificación se muestran a continuación:

		CRITERIO NORMATIVO															
		EN 12464-1:2012										CTE HE3					
		E_{tarea} (lux)		$E_{\text{circundante}}$ (lux)		U_0 (tarea)		$U_0 > 0,4$		UGR		IRC		$VEEI$ (W/m^2 100lx)		Potencia (W/m^2)	
Numeración	Local	Área	Medio	Actual	Medio	Actual	Min.	Actual	circun- dante)	Limite	Actual	Limite	Actual	Limite	Actual	Limite	Actual
1	Recepción + Portería		100	261	100	160	0,40	0,045	0,044	22	21	80	≥80	3	1,33	12	2,39

Tabla 8 - Tabla resumen del criterio normativo aplicado al local Recepción + Portería

1.1.1.- CAPTURAS DEL MODELO 3D.

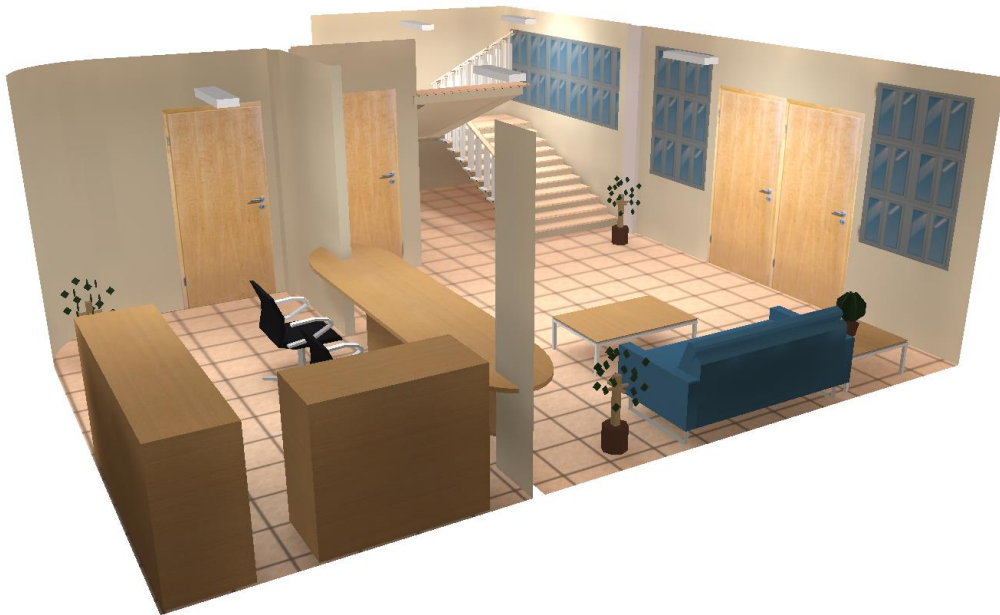
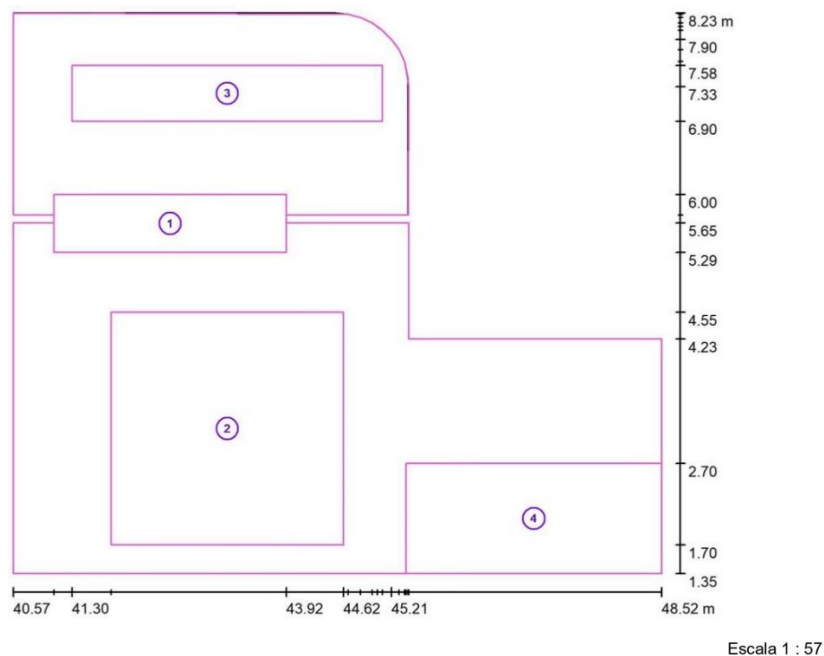


Ilustración 8 - Modelo 3D resultado del cálculo lumínico del local recepción + portería

1.1.2.- REPORT DE DIALUX.

En esta captura se puede ver que se cumplen con los valores normativos de iluminación para este local:

Recepción+Porteria / Superficie de trabajo 1 / Sumario de los resultados



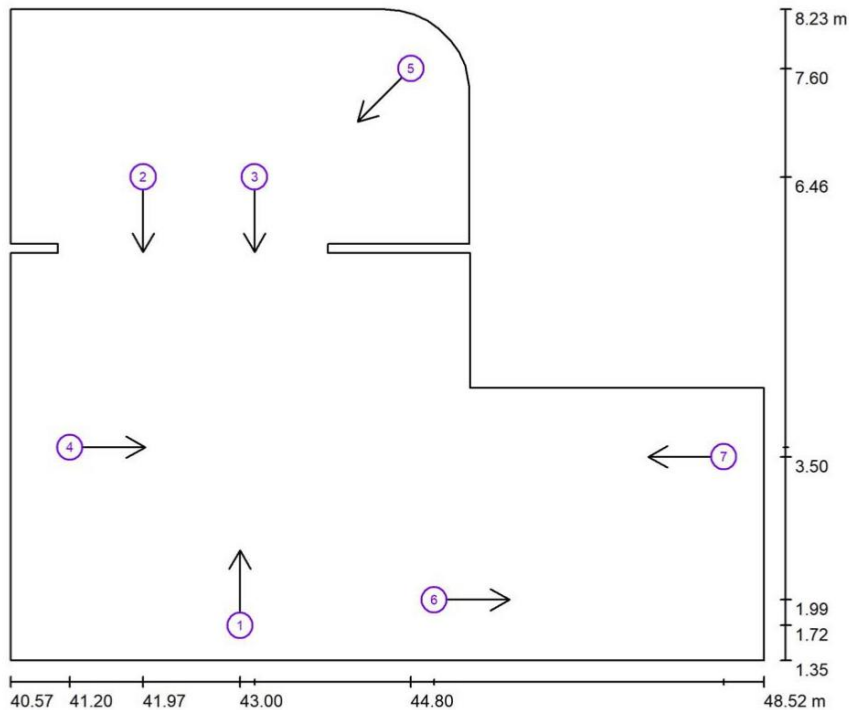
Escala 1 : 57

Nº	Designación	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
	Área de tarea 1-Mesa	32 x 8	219	122	295	0.557	0.413
	Área de tarea 2-Recepcion	32 x 32	261	148	365	0.566	0.405
	Área de tarea 3-Porteria	32 x 8	208	106	330	0.509	0.321
	Área de tarea 4-Escalera	32 x 16	200	9.07	409	0.045	0.022
	Área circundante	128 x 128	142	6.25	366	0.044	0.017

Ilustración 9 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos del local recepción + portería.

En esta captura se puede ver que se cumplen con los valores normativos del Índice de Deslumbramiento Unificado de la CIE (UGR, Unified Glare Rating) para este local:

Recepción+Porteria / Observador UGR (sumario de resultados)



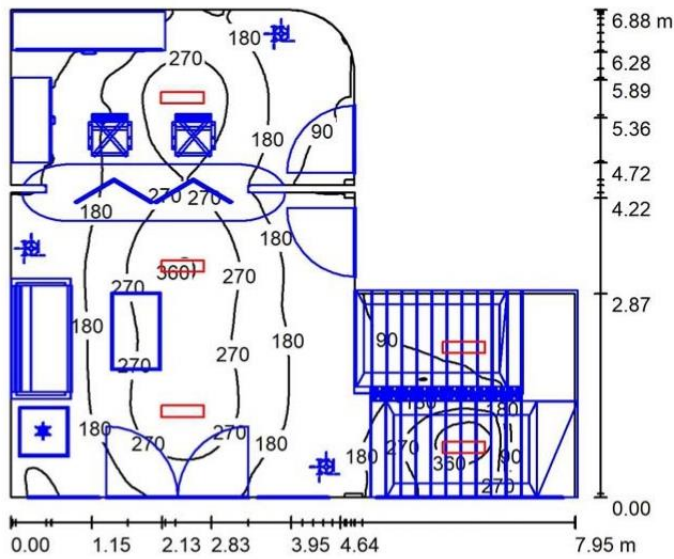
Escala 1 : 57

Lista de puntos de cálculo UGR

Nº	Designación	Posición [m]			Dirección visual [°]	Valor
		X	Y	Z		
1	Punto de cálculo UGR 1	42.995	1.720	1.200	90.0	20
2	Punto de cálculo UGR 2	41.974	6.456	1.200	-90.0	21
3	Punto de cálculo UGR 3	43.150	6.456	1.200	-90.0	21
4	Punto de cálculo UGR 4	41.200	3.600	1.200	0.0	20

Ilustración 10 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados UGR del local recepción + portería.

En la siguiente captura se puede ver que se cumplen con los valores normativos de eficiencia energética para este local. Y así mismo sirva de justificación para el no cumplimiento normativo de U_0 (tarea) y U_0 circundante $> 0,4$. Ambos valores menores de los normativos son debido a sombras debajo de la escalera pero por el contrario cumple la normativa vigente, la norma UNE-EN 12464-1, en su punto 4.2.3, donde permite valores menores a los normativos en zonas cerradas como áreas generales de entrada, pasillos o escaleras siempre que el resto de la superficie tenga valores $E_m > 75$ lux. con $U_0 \geq 0,10$ sobre las paredes y $E_m > 50$ lx con $U_0 \geq 0,10$ sobre el techo. Así que debido a mi conocimiento, experiencia y criterio tomo dichos valores como válidos para dicha zona del local.



Altura del local: 2.500 m, Altura de montaje: 2.500 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:89

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	180	6.24	411	0.035
Suelo	63	109	9.04	231	0.083
Techo	86	105	51	641	0.486
Paredes (23)	77	107	9.53	518	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
 Trama: 128 x 128 Puntos
 Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	5	PHILIPS SM150C L602 1xLED24S/840 (1.000)	2400	2400	20.0
			Total: 12000	Total: 12000	100.0

Valor de eficiencia energética: $2.39 \text{ W/m}^2 = 1.33 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 41.86 m^2)

Ilustración 11 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados de eficiencia energética del local recepción + portería.

1.2.- CLÍNICA.

La luminaria usada en este local ha sido: Philips SM400C POE W60L60 1xLED36S/840. Puede encontrar sus características eléctricas, físicas o lumínicas en el apartado de la memoria.

Y los resultados lumínicos normativos y su justificación se muestran a continuación:

CRITERIO NORMATIVO																	
EN 12464-1:2012												CTE HE3					
Numeración	Local	Área	E_{tarea} (lux)		$E_{\text{circundante}}$ (lux)		U_0 (tarea)		$U_0 > 0,4$	UGR		IRC		$VEEI$ (W/m^2 100lx)		Potencia (W/m^2)	
			Medio	Actual	Medio	Actual	Mín.	Actual	(circun- dante)	Limite	Actual	Limite	Actual	Limite	Actual	Limite	Actual
2	Clínica	-	500	700	300	595	0,60	0,605	0,463	19	<10	80	80	3,5	1,09	15	7,02

Tabla 9 - Tabla resumen del criterio normativo aplicado al local clínica.

1.2.1.- CAPTURAS DEL MODELO 3D.



Ilustración 12 - Modelo 3D resultado del cálculo lumínico del local clínica. Imagen 1.

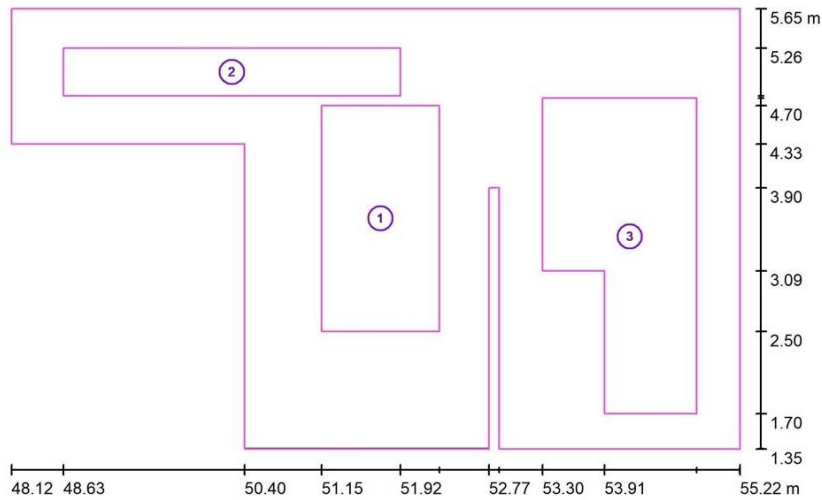


Ilustración 13 - Modelo 3D resultado del cálculo lumínico del local clínica. Imagen 2.

1.2.2.- REPORT DE DIALUX.

En esta captura se puede ver que se cumplen con los valores normativos de iluminación para este local:

Clinica / Superficie de trabajo 1 / Sumario de los resultados



Escala 1 : 51

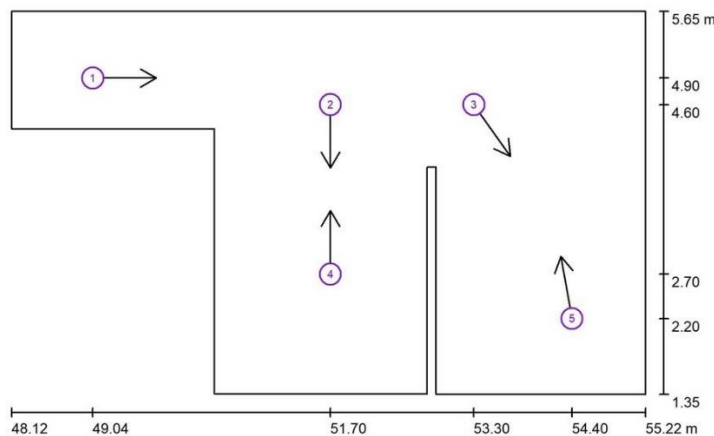
N°	Designación	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
	Área de tarea 1-Recepción	16 x 8	700	599	782	0.855	0.766
	Área de tarea 2-Pasillo	32 x 8	771	679	867	0.880	0.783
	Área de tarea 3-Cama	128 x 64	671	406	756	0.605	0.537
	Área circundante	128 x 128	595	276	852	0.463	0.324

Ilustración 14 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos del local clínica.

80

En esta captura se puede ver que se cumplen con los valores normativos del Índice de Deslumbramiento Unificado de la CIE (UGR, Unified Glare Rating) para este local:

Clinica / Observador UGR (sumario de resultados)



Escala 1 : 51

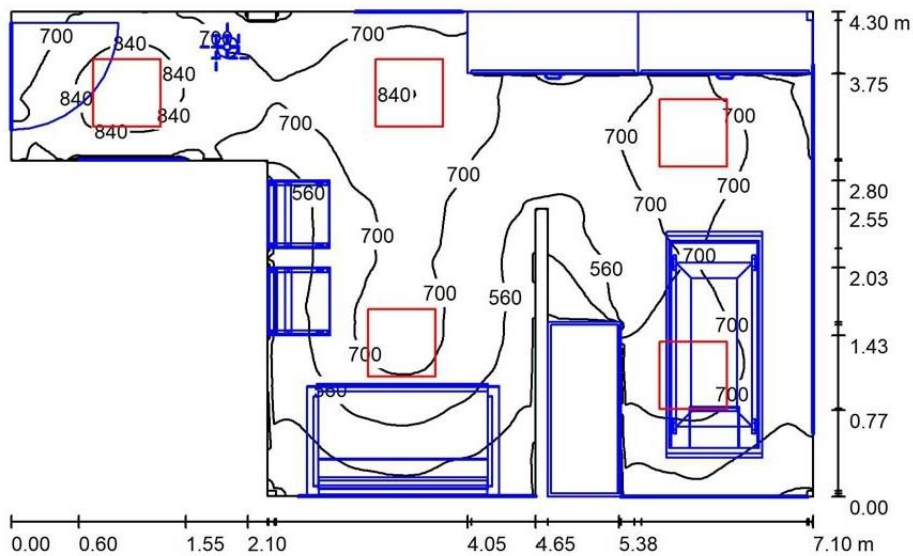
Lista de puntos de cálculo UGR

N°	Designación	Posición [m]			Dirección visual [°]	Valor
		X	Y	Z		
1	Punto de cálculo UGR 1	49.036	4.900	1.200	0.0	<10
2	Punto de cálculo UGR 2	51.700	4.600	1.200	-90.0	10
3	Punto de cálculo UGR 3	53.300	4.600	1.200	-55.0	<10
4	Punto de cálculo UGR 4	51.700	2.700	1.200	90.0	<10

Ilustración 15 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados UGR del local clínica.

En esta captura se puede ver que se cumplen con los valores normativos de eficiencia energética para este local:

Clinica / Resumen



Altura del local: 2.500 m, Altura de montaje: 2.500 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:56

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	647	250	918	0.386
Suelo	67	392	8.70	651	0.022
Techo	86	260	48	463	0.183
Paredes (11)	86	304	0.74	819	/

81

Plano útil:

Altura: 0.850 m
 Trama: 128 x 128 Puntos
 Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	5	PHILIPS SM400C POE W60L60 1xLED36S/840 (1.000)	3600	3600	33.0
			Total: 18000	Total: 18000	165.0

Valor de eficiencia energética: $7.02 \text{ W/m}^2 = 1.09 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 23.50 m^2)

Ilustración 16 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados de eficiencia energética del local clínica.

1.3.- DESPACHO CLÍNICA.

La luminaria usada en este local ha sido: Philips SM400C POE W60L60 1xLED36S/840. Puede encontrar sus características eléctricas, físicas o lumínicas en el apartado de la memoria.

Y los resultados lumínicos normativos y su justificación se muestran a continuación:

		CRITERIO NORMATIVO															
		EN 12464-1:2012										CTE HE3					
		E_{tarea} (lux)		$E_{\text{circundante}}$ (lux)		U_0 (tarea)		$U_0 > 0,4$	UGR		IRC		$VEEI$ (W/m^2 100lx)		Potencia (W/m^2)		
Numeración	Local	Área	Medio	Actual	Medio	Actual	Min.	Actual	(circun- dante)	Limite	Actual	Limite	Actual	Limite	Actual	Limite	Actual
3	Despacho clínica		500	673	300	478	0,60	0,8	0,513	19	16	80	80	3	1,21	12	6,55

Tabla 10 - Tabla resumen del criterio normativo aplicado al local despacho clínica.

1.3.1.- CAPTURAS DEL MODELO 3D.

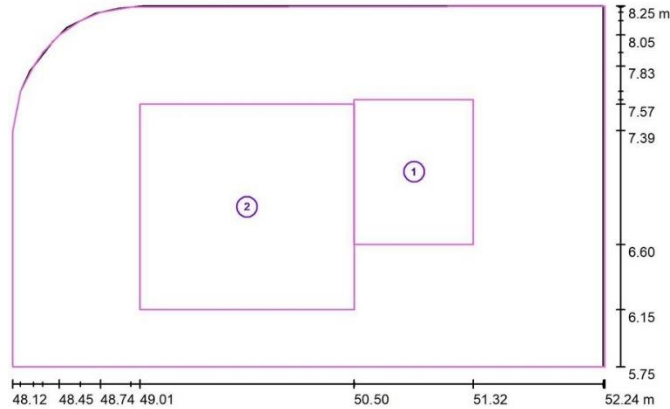


Ilustración 17 - Modelo 3D resultado del cálculo lumínico del local despacho clínica.

1.3.2.- REPORT DE DIALUX.

En esta captura se puede ver que se cumplen con los valores normativos de iluminación para este local:

Despacho clinica / Superficie de trabajo 1 / Sumario de los resultados



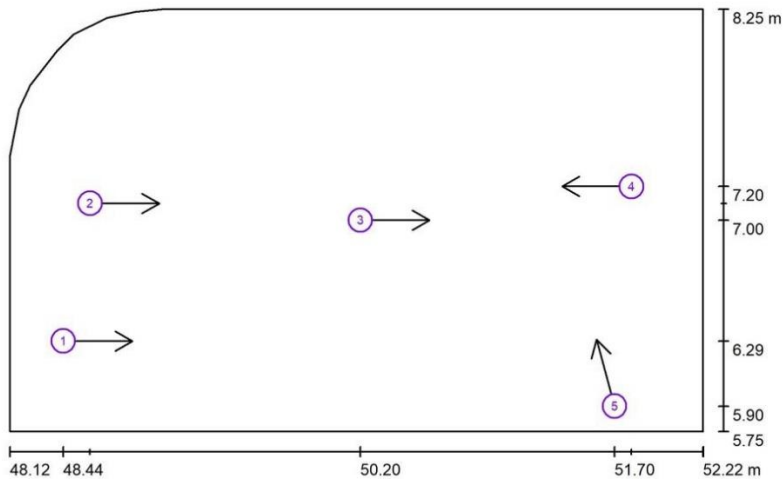
Escala 1 : 30

N°	Designación	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
	Área de tarea 1	8 x 8	673	603	718	0.895	0.839
	Área de tarea 2	16 x 16	640	511	729	0.800	0.702
	Área circundante	128 x 128	478	245	700	0.513	0.350

Ilustración 18 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos del local despacho clínica.

En esta captura se puede ver que se cumplen con los valores normativos del Índice de Deslumbramiento Unificado de la CIE (UGR, Unified Glare Rating) para este local:

Despacho clinica / Observador UGR (sumario de resultados)



Escala 1 : 30

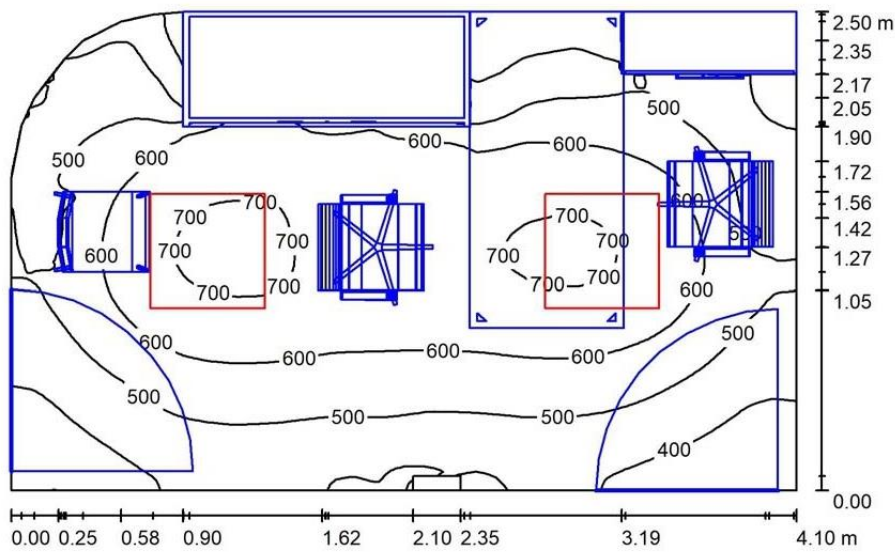
Lista de puntos de cálculo UGR

N°	Designación	Posición [m]			Dirección visual [°]	Valor
		X	Y	Z		
1	Punto de cálculo UGR 1	48.441	6.286	1.200	0.0	14
2	Punto de cálculo UGR 2	48.600	7.100	1.200	0.0	10
3	Punto de cálculo UGR 3	50.200	7.000	1.200	0.0	16
4	Punto de cálculo UGR 4	51.800	7.200	1.200	180.0	11

Ilustración 19 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados UGR del local despacho clínica.

En esta captura se puede ver que se cumplen con los valores normativos de eficiencia energética para este local:

Despacho clinica / Resumen



Altura del local: 2.500 m, Altura de montaje: 2.500 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:33

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	541	250	727	0.462
Suelo	67	271	5.69	470	0.021
Techo	86	171	90	236	0.529
Paredes (12)	70	233	0.91	417	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	PHILIPS SM400C POE W60L60 1 xLED36S/840 (1.000)	3600	3600	33.0
			Total: 7200	Total: 7200	66.0

Valor de eficiencia energética: $6.55 \text{ W/m}^2 = 1.21 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 10.08 m^2)

Ilustración 20 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados de eficiencia energética del local despacho clínica.

1.4.- ASEOS CLÍNICA.

La luminaria usada en este local ha sido: Philips SM150C 1xLED24S/840. Puede encontrar sus características eléctricas, físicas o lumínicas en el apartado de la memoria.

Y los resultados lumínicos normativos y su justificación se muestran a continuación:

		CRITERIO NORMATIVO															
		EN 12464-1:2012										CTE HE3					
Numeración	Local	Área	E_{tarea} (lux)		$E_{\text{circundante}}$ (lux)		U_0 (tarea)		$U_0 > 0,4$	UGR		IRC		$VEEI$ (W/m^2 100lx)		Potencia (W/m^2)	
			Medio	Actual	Medio	Actual	Mín.	Actual	(circundante)	Límite	Actual	Límite	Actual	Límite	Actual	Límite	Actual
4	Aseos clínica		200	265	150	236	0,40	0,769	0,604	25	17	80	≥80	4	1,77	10	4,15

Tabla 11 - Tabla resumen del criterio normativo aplicado al local aseos clínica

1.4.1.- CAPTURAS DEL MODELO 3D.

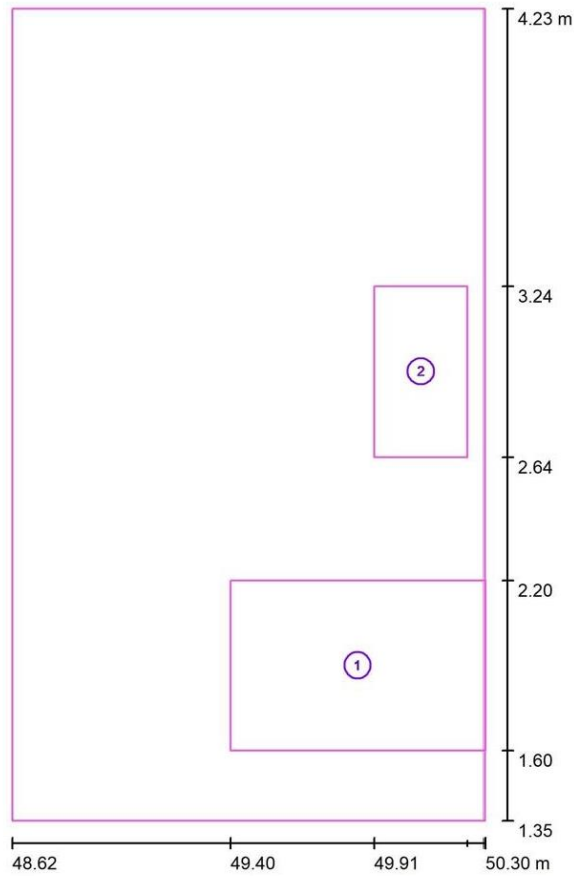


Ilustración 21 - Modelo 3D resultado del cálculo lumínico del local aseos clínica.

1.4.2.- REPORT DE DIALUX.

En esta captura se puede ver que se cumplen con los valores normativos de iluminación para este local:

Aseos clínica / Superficie de trabajo 1 / Sumario de los resultados



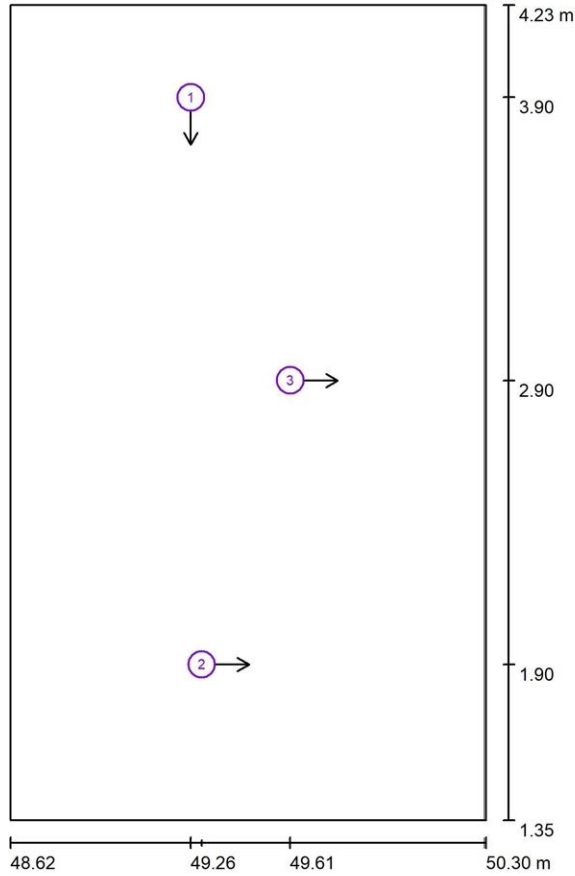
Escala 1 : 20

Nº	Designación	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
	Área de tarea 1	16 x 16	214	164	270	0.769	0.608
	Área de tarea 2	4 x 8	265	220	290	0.827	0.756
	Área circundante	64 x 64	236	142	340	0.604	0.419

Ilustración 22 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos del local aseos clínica.

En esta captura se puede ver que se cumplen con los valores normativos del Índice de Deslumbramiento Unificado de la CIE (UGR, Unified Glare Rating) para este local:

Aseos clinica / Observador UGR (sumario de resultados)



Escala 1 : 20

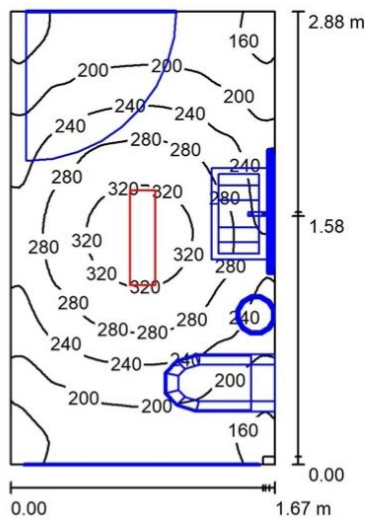
Lista de puntos de cálculo UGR

N°	Designación	Posición [m]			Dirección visual [°]	Valor
		X	Y	Z		
1	Punto de cálculo UGR 1	49.261	3.900	1.200	-90.0	17
2	Punto de cálculo UGR 1	49.300	1.900	1.200	0.0	/
3	Punto de cálculo UGR 1	49.612	2.900	1.200	0.0	/

Ilustración 23 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados UGR del local aseos clínica.

En esta captura se puede ver que se cumplen con los valores normativos de eficiencia energética para este local:

Aseos clinica / Resumen



Altura del local: 2.500 m, Altura de montaje: 2.500 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:37

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	235	142	340	0.607
Suelo	61	151	43	192	0.283
Techo	86	118	73	471	0.616
Paredes (4)	61	146	7.78	352	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
 Trama: 64 x 64 Puntos
 Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	1	PHILIPS SM150C L602 1xLED24S/840 (1.000)	2400	2400	20.0
Total:			2400	2400	20.0

Valor de eficiencia energética: $4.15 \text{ W/m}^2 = 1.77 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 4.82 m^2)

Ilustración 24 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados de eficiencia energética del local aseos clinica.

1.5.- PASILLO 1.

La luminaria usada en este local ha sido: Philips SM402C PSD W31L125 1xLED28S/840. Puede encontrar sus características eléctricas, físicas o lumínicas en el apartado de la memoria.

Y los resultados lumínicos normativos y su justificación se muestran a continuación:

		CRITERIO NORMATIVO															
		EN 12464-1:2012										CTE HE3					
		E_{tarea} (lux)		$E_{\text{circundante}}$ (lux)		U_0 (tarea)		$U_0 > 0,4$	UGR		IRC		$VEEI$ (W/m^2 100lx)		Potencia (W/m^2)		
Numeración	Local	Área	Medio	Actual	Medio	Actual	Mín.	Actual	U ₀ > 0,4 (circundante)	Limite	Actual	Limite	Actual	Limite	Actual	Limite	Actual
5	Pasillo 1		100	292	100	238	0,40	0,963	0,44	28	14	40	80	4	0,87	10	2,51

Tabla 12 - Tabla resumen del criterio normativo aplicado al local pasillo 1.

1.5.1.- CAPTURAS DEL MODELO 3D.



Ilustración 25 - Modelo 3D resultado del cálculo lumínico del local pasillo 1. Imagen 1.

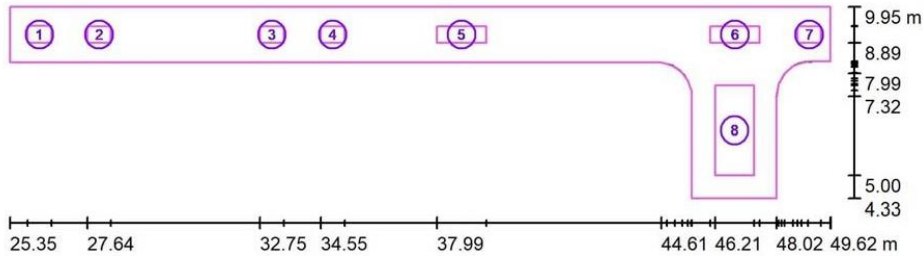


Ilustración 26 - Modelo 3D resultado del cálculo lumínico del local pasillo 1. Imagen 2.

1.5.2.- REPORT DE DIALUX.

En esta captura se puede ver que se cumplen con los valores normativos de iluminación para este local:

Pasillo 1 / Superficie de trabajo 1-Pasillo 1 / Sumario de los resultados



Escala 1 : 174

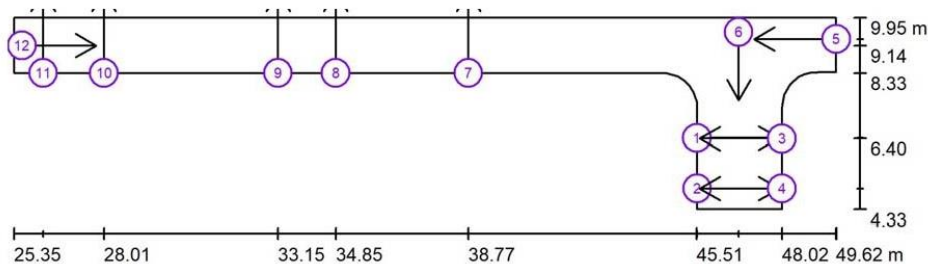
N°	Designación	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
	Área de tarea 1	4 x 4	167	154	181	0.921	0.852
	Área de tarea 3	4 x 4	286	275	295	0.963	0.933
	Área de tarea 3	4 x 4	248	232	264	0.937	0.880
	Área de tarea 4	4 x 4	292	280	302	0.960	0.927
	Área de tarea 5	8 x 4	217	185	255	0.853	0.725
	Área de tarea 6	8 x 4	284	268	294	0.943	0.910
	Área de tarea 7	4 x 4	176	161	192	0.916	0.838

Ilustración 27 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos del local pasillo 1.

En esta captura se puede ver que se cumplen con los valores normativos del Índice de Deslumbramiento Unificado de la CIE (UGR, Unified Glare Rating) para este local:

90

Pasillo 1 / Observador UGR (sumario de resultados)



Escala 1 : 174

Lista de puntos de cálculo UGR

N°	Designación	Posición [m]			Dirección visual [°]	Valor
		X	Y	Z		
1	Punto de cálculo UGR 1	45.515	6.416	1.200	0.0	14
2	Punto de cálculo UGR 2	45.522	4.935	1.200	0.0	<10
3	Punto de cálculo UGR 3	48.025	6.400	1.200	180.0	13
4	Punto de cálculo UGR 4	48.025	4.931	1.200	180.0	<10

Ilustración 28 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados UGR del local pasillo 1.

Pasillo 1 / Observador UGR (sumario de resultados)

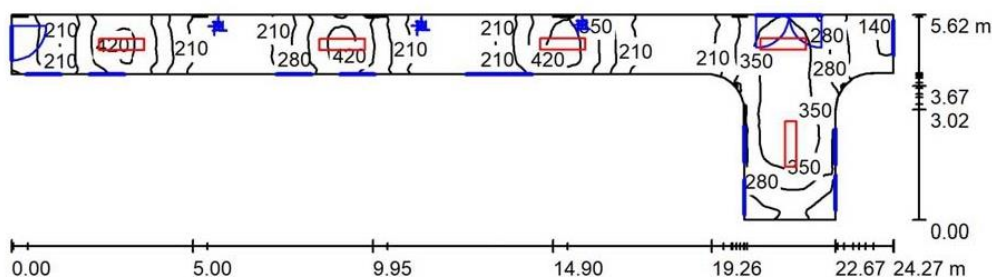
Lista de puntos de cálculo UGR

N°	Designación	Posición [m]			Dirección visual [°]	Valor
		X	Y	Z		
5	Punto de cálculo UGR 5	49.625	9.327	1.200	180.0	<10
6	Punto de cálculo UGR 6	46.750	9.950	1.200	-90.0	<10
7	Punto de cálculo UGR 7	38.768	8.325	1.200	90.0	<10
8	Punto de cálculo UGR 8	34.852	8.325	1.200	90.0	/
9	Punto de cálculo UGR 9	33.147	8.325	1.200	90.0	<10
10	Punto de cálculo UGR 10	28.007	8.325	1.200	90.0	/
11	Punto de cálculo UGR 11	26.213	8.325	1.200	90.0	<10
12	Punto de cálculo UGR 12	25.350	9.138	1.200	0.0	<10

Ilustración 29 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados UGR del local pasillo 1.

En esta captura se puede ver que se cumplen con los valores normativos de eficiencia energética para este local:

Pasillo 1 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:174

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	275	107	451	0.387
Suelo	67	243	87	389	0.358
Techo	85	157	61	234	0.389
Paredes (24)	90	193	85	470	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	5	PHILIPS SM402C PSD W31L125 1 xLED28S/840 (1.000)	2800	2800	25.0
Total:			14000	14000	125.0

Valor de eficiencia energética: $2.51 \text{ W/m}^2 = 0.91 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 49.88 m^2)

Ilustración 30 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados de eficiencia energética del local pasillo 1.

1.6.- SALA DE PERSONAL.

La luminaria usada en este local ha sido: Philips SM400C POE W60L60 1xLED36S/840. Puede encontrar sus características eléctricas, físicas o lumínicas en el apartado de la memoria.

Y los resultados lumínicos normativos y su justificación se muestran a continuación:

		CRITERIO NORMATIVO															
		EN 12464-1:2012										CTE HE3					
Numeración	Local	Área	E_{tarea} (lux)		$E_{\text{circundante}}$ (lux)		U_0 (tarea)		$U_0 > 0,4$	UGR		IRC		$VEEI$ (W/m^2 100lx)		Potencia (W/m^2)	
			Medio	Actual	Medio	Actual	Min.	Actual	(circundante)	Limite	Actual	Limite	Actual	Limite	Actual	Limite	Actual
6	Sala de personal		500	539	300	505	0,60	0,704	0,416	19	15	80	80	4	1,19	10	5,85

Tabla 13 - Tabla resumen del criterio normativo aplicado al local sala de personal.

1.6.1.- CAPTURAS DEL MODELO 3D.

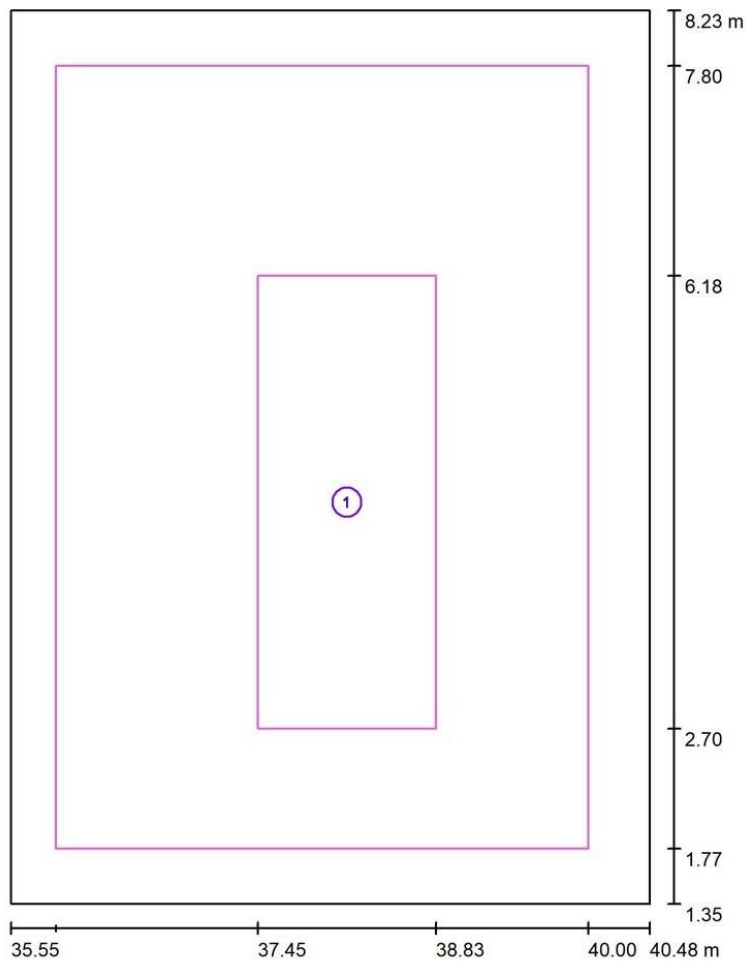


Ilustración 31 - Modelo 3D resultado del cálculo lumínico del local sala de personal.

1.6.2.- REPORT DE DIALUX.

En esta captura se puede ver que se cumplen con los valores normativos de iluminación para este local:

Sala de personal / Superficie de trabajo 1-Sala de personal / Sumario de los resultados



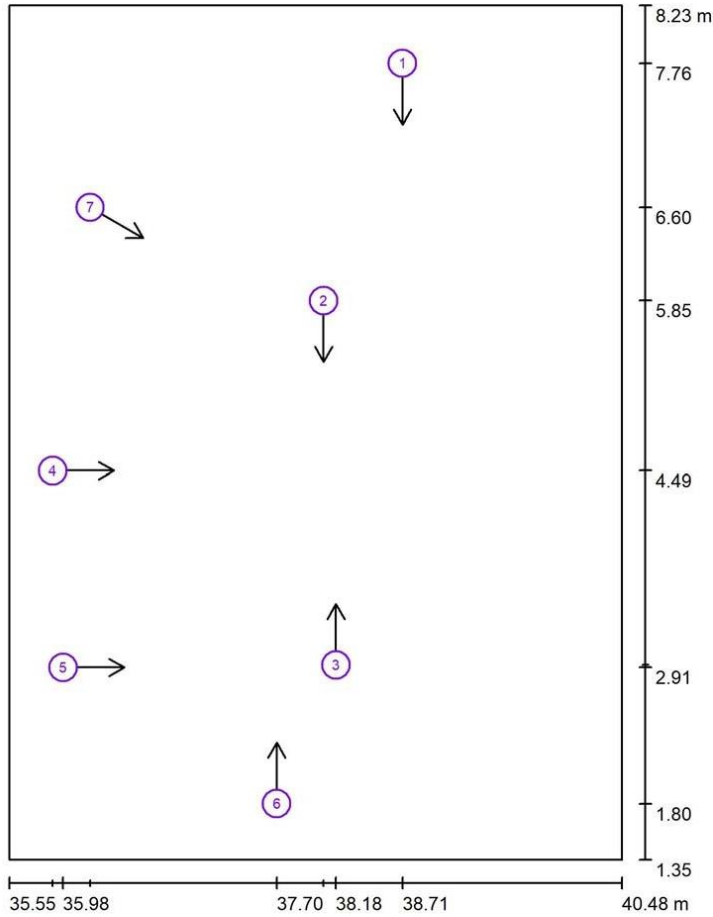
Escala 1 : 47

N°	Designación	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
	Área de tarea 1	128 x 128	539	379	576	0.704	0.659
	Área circundante	128 x 128	505	233	575	0.461	0.405

Ilustración 32 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos del local sala de personal.

En esta captura se puede ver que se cumplen con los valores normativos del Índice de Deslumbramiento Unificado de la CIE (UGR, Unified Glare Rating) para este local:

Sala de personal / Observador UGR (sumario de resultados)



Escala 1 : 47

Lista de puntos de cálculo UGR

N°	Designación	Posición [m]			Dirección visual [°]	Valor
		X	Y	Z		
1	Punto de cálculo UGR 1	38.711	7.759	1.200	-90.0	14
2	Punto de cálculo UGR 2	38.077	5.850	1.200	-90.0	15
3	Punto de cálculo UGR 3	38.175	2.925	1.200	90.0	15
4	Punto de cálculo UGR 4	35.900	4.485	1.200	0.0	13

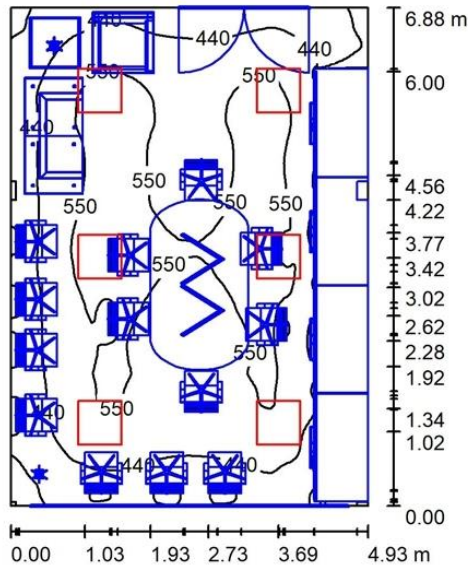
Sala de personal / Observador UGR (sumario de resultados)

Lista de puntos de cálculo UGR

N°	Designación	Posición [m]			Dirección visual [°]	Valor
		X	Y	Z		
5	Punto de cálculo UGR 5	35.984	2.905	1.200	0.0	12
6	Punto de cálculo UGR 6	37.700	1.800	1.200	90.0	14
7	Punto de cálculo UGR 7	36.200	6.600	1.200	-30.0	14

En esta captura se puede ver que se cumplen con los valores normativos de eficiencia energética para este local:

Sala de personal / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:89

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	492	60	596	0.122
Suelo	49	240	8.74	477	0.036
Techo	75	130	69	190	0.534
Paredes (6)	75	187	9.45	339	/

Plano útil:

Altura:	0.850 m
Trama:	128 x 128 Puntos
Zona marginal:	0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	6	PHILIPS SM400C POE W60L60 1xLED36S/840 (1.000)	3600	3600	33.0
Total:			21600	21600	198.0

Valor de eficiencia energética: $5.85 \text{ W/m}^2 = 1.19 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 33.86 m^2)

Ilustración 33 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados de eficiencia energética del local sala de personal.

1.7.- VESTUARIOS MUJERES. VESTUARIO + DUCHA 1, 2, 3 y 4

Las luminarias usada en este local han sido: Philips SM150C 1xLED24S/840 y la Philips SM402C PSD W31L125 1xLED28S/840. Puede encontrar sus características eléctricas, físicas o lumínicas en el apartado de la memoria.

Y los resultados lumínicos normativos y su justificación se muestran a continuación:

		CRITERIO NORMATIVO															
		EN 12464-1:2012											CTE HE3				
		E_{tarea} (lux)		$E_{\text{circundante}}$ (lux)		U_0 (tarea)		$U_0 > 0,4$	UGR		IRC		$VEEI$ (W/m^2 100lx)		Potencia (W/m^2)		
Numeración	Local	Área	Medio		Actual		Min.	Actual	U ₀ (circun- dante)	Limite	Actual	Limite	Actual	Limite	Actual	Limite	Actual
			7	Vestuarios mujeres	Vestuario	200	430	150		411	0,40	0,837	0,413	25	13	80	80
		Ducha 1	200	259	150	265	0,40	0,746	0,774	25	13	80	≥80	4	2,2	10	7,58
		Ducha 2	200	257	150	255	0,40	0,746	0,674	25	13	80	≥80	4	2,2	10	7,58
		Ducha 3	200	255	150	263	0,40	0,749	0,752	25	13	80	≥80	4	2,2	10	7,58
		Ducha 4	200	252	150	258	0,40	0,747	0,781	25	13	80	≥80	4	2,2	10	7,58

Tabla 14 - Tabla resumen del criterio normativo aplicado al local vestuarios mujeres.

1.7.1.- CAPTURAS DEL MODELO 3D.

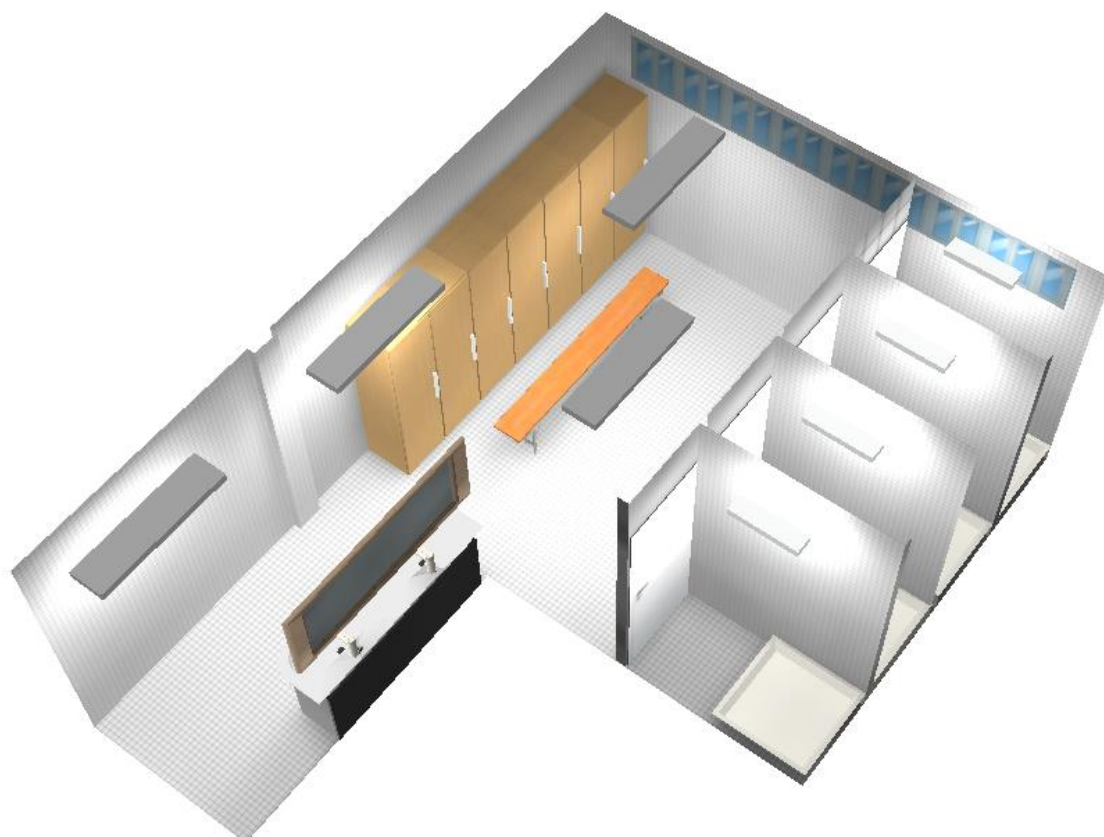


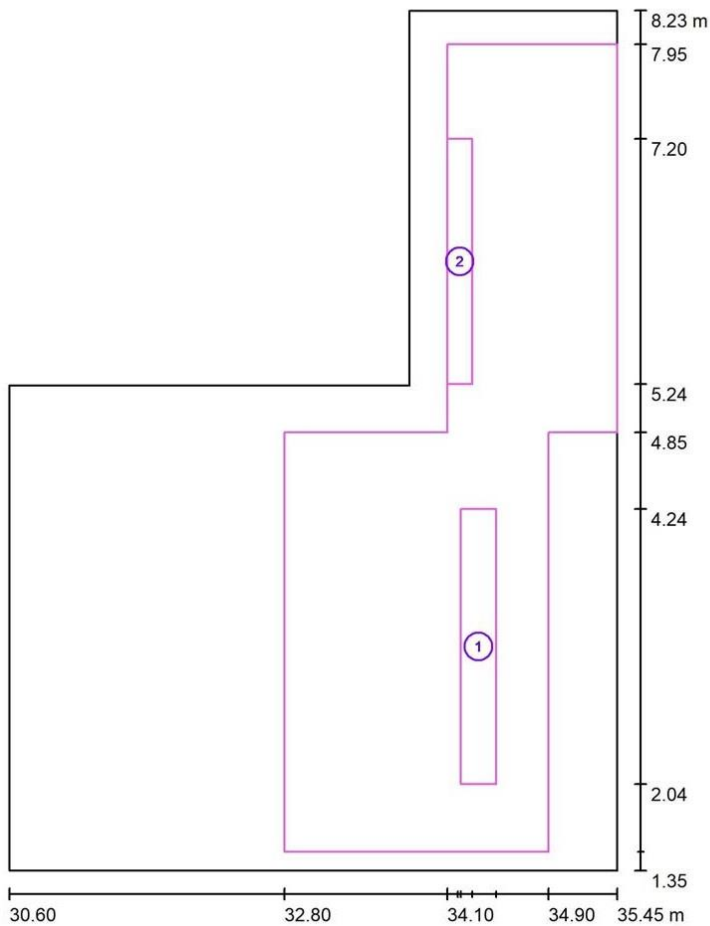
Ilustración 34 - Modelo 3D resultado del cálculo lumínico del local vestuario de mujeres + duchas.

1.7.2.- REPORT DE DIALUX.

En esta captura se puede ver que se cumplen con los valores normativos de iluminación para este local:

Vestuario:

Vestuario mujeres / Superficie de trabajo 1-Vestuario / Sumario de los resultados



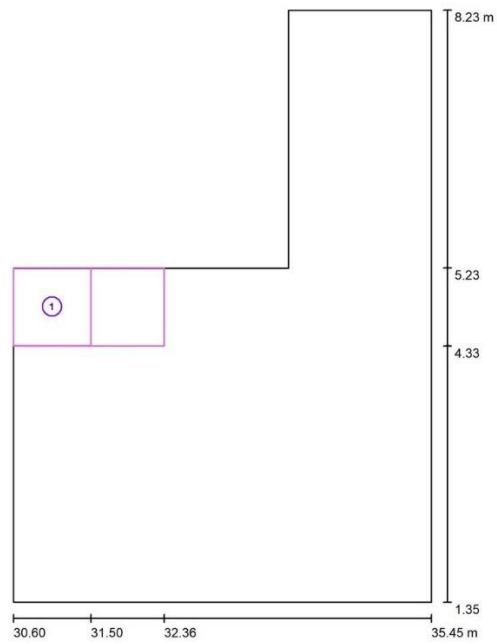
Escala 1 : 47

Nº	Designación	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
	Área de tarea 1-Taquillas	16 x 2	430	360	491	0.837	0.733
	Área de tarea 2-Entrada	16 x 2	356	316	464	0.888	0.682
	Área circundante	128 x 128	411	170	537	0.413	0.316

Ilustración 35 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos del local vestuario mujeres / vestuario.

Ducha 1:

Vestuario mujeres / Superficie de trabajo 2-Ducha 1 / Sumario de los resultados



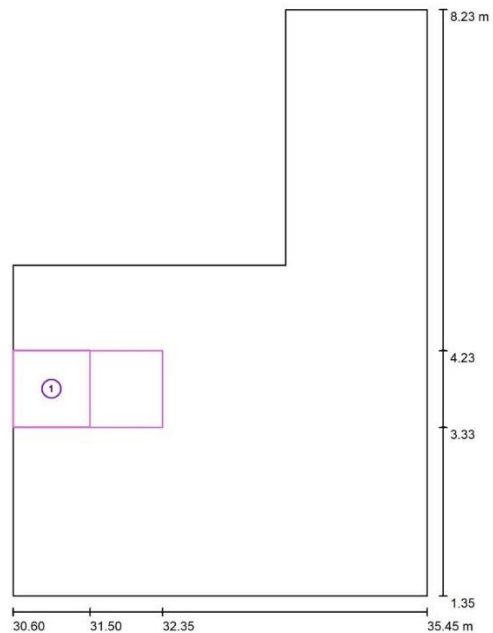
Escala 1 : 47

Nº	Designación	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
	Área de tarea 1	8 x 8	259	193	311	0.746	0.620
	Área circundante	128 x 64	265	205	313	0.774	0.655

Ilustración 36 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos del local vestuario mujeres / ducha 1 .

Ducha 2:

Vestuario mujeres / Superficie de trabajo 2-Ducha 2 / Sumario de los resultados



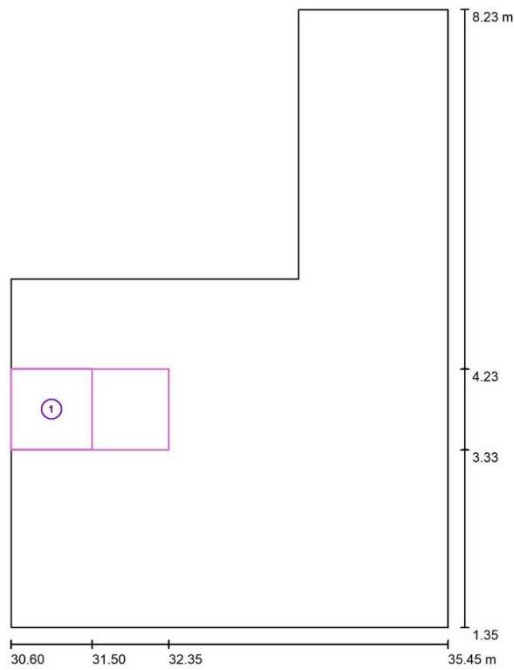
Escala 1 : 47

Nº	Designación	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
	Área de tarea 1	8 x 8	257	191	309	0.746	0.620
	Área circundante	128 x 64	255	172	308	0.674	0.557

Ilustración 37 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos del local vestuario mujeres / ducha 2.

Ducha 3:

Vestuario mujeres / Superficie de trabajo 2-Ducha 2 / Sumario de los resultados



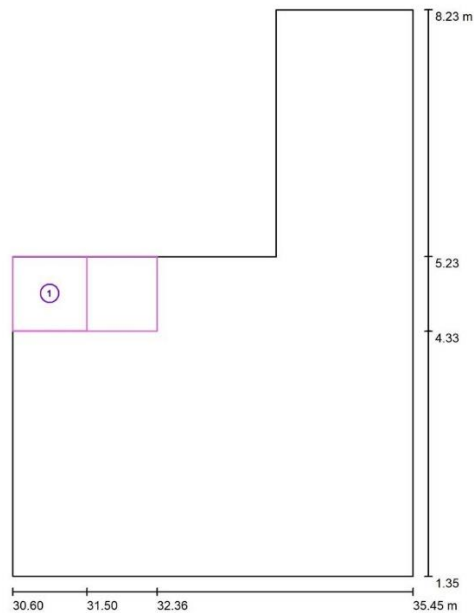
Escala 1 : 47

Nº	Designación	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
	Área de tarea 1	8 x 8	257	191	309	0.746	0.620
	Área circundante	128 x 64	255	172	308	0.674	0.557

Ilustración 38 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos del local vestuario mujeres / ducha 3.

Ducha 4:

Vestuario mujeres / Superficie de trabajo 2-Ducha 1 / Sumario de los resultados



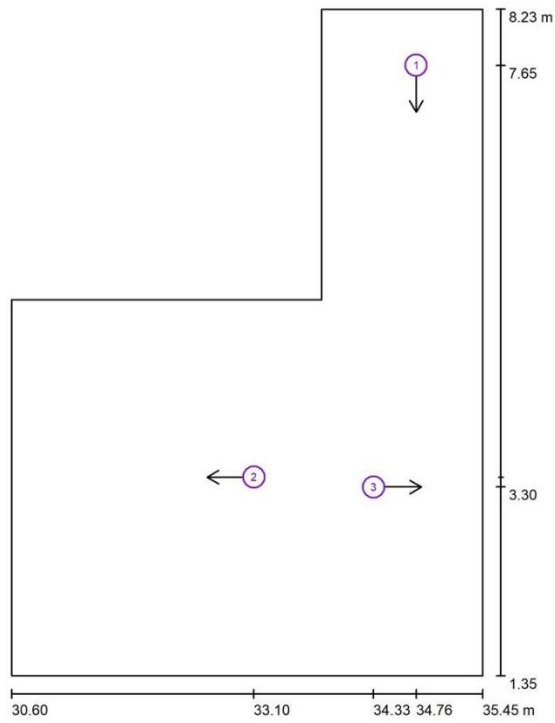
Escala 1 : 47

Nº	Designación	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
	Área de tarea 1	8 x 8	259	193	311	0.746	0.620
	Área circundante	128 x 64	265	205	313	0.774	0.655

Ilustración 39 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos del local vestuario mujeres / ducha 4.

En esta captura se puede ver que se cumplen con los valores normativos del Índice de Deslumbramiento Unificado de la CIE (UGR, Unified Glare Rating) para este local:

Vestuario mujeres / Observador UGR (sumario de resultados)



Escala 1 : 47

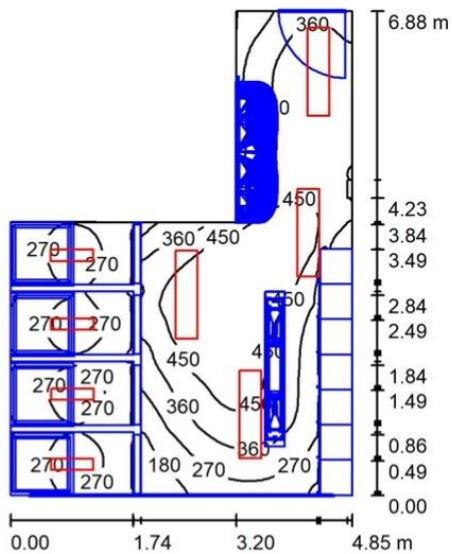
Lista de puntos de cálculo UGR

N°	Designación	Posición [m]			Dirección visual [°]	Valor
		X	Y	Z		
1	Punto de cálculo UGR 1	34.765	7.648	1.200	-90.0	13
2	Punto de cálculo UGR 2	33.100	3.400	1.200	180.0	/
3	Punto de cálculo UGR 3	34.334	3.298	1.200	0.0	/

Ilustración 40 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados UGR del local vestuario de mujeres.

En esta captura se puede ver que se cumplen con los valores normativos de eficiencia energética para este local:

Vestuario mujeres / Resumen



Altura del local: 2.500 m, Altura de montaje: 2.500 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:89

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	344	96	540	0.279
Suelo	30	175	2.77	378	0.016
Techo	86	78	30	555	0.389
Paredes (7)	30	138	2.42	835	/

101

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	4	PHILIPS SM150C L602 1xLED24S/840 (1.000)	2400	2400	20.0
2	4	PHILIPS SM402C PSD W31L125 1 xLED28S/840 (1.000)	2800	2800	25.0
			Total: 20800	Total: 20800	180.0

Valor de eficiencia energética: $7.58 \text{ W/m}^2 = 2.20 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 23.75 m^2)

Ilustración 41 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados de eficiencia energética del local vestuarios mujeres.

1.8.- ASEOS VESTUARIOS MUJERES. ENTRADA + ASEO 1, 2 Y 3

La luminaria usada en este local ha sido: Philips RC415B G2 PSD W15L120 1xLED20S/840. Puede encontrar sus características eléctricas, físicas o lumínicas en el apartado de la memoria.

Y los resultados lumínicos normativos y su justificación se muestran a continuación:

		CRITERIO NORMATIVO															
		EN 12464-1:2012											CTE HE3				
Numeración	Local	Área	E_{tarea} (lux)		$E_{\text{circundante}}$ (lux)		U_0 (tarea)		$U_0 > 0,4$	UGR		IRC		$VEEI$ (W/m^2 100lx)		Potencia (W/m^2)	
			Medio	Actual	Medio	Actual	Min.	Actual	(circundante)	Limite	Actual	Limite	Actual	Limite	Actual	Limite	Actual
8	Aseos vestuarios mujeres	Entrada	200	263	150	250	0,4	0,448	0,416	25	18	80	≥80	4	2,41	10	6,85
		Aseo 1	200	254	150	263	0,4	0,806	0,718	25	18	80	≥80	4	2,41	10	6,85
		Aseo 2	200	256	150	266	0,4	0,805	0,724	25	18	80	≥80	4	2,41	10	6,85
		Aseo 3	200	262	150	265	0,4	0,814	0,758	25	18	80	≥80	4	2,41	10	6,85

Tabla 15 - Tabla resumen del criterio normativo aplicado al local aseos vestuarios mujeres.

1.8.1.- CAPTURAS DEL MODELO 3D.

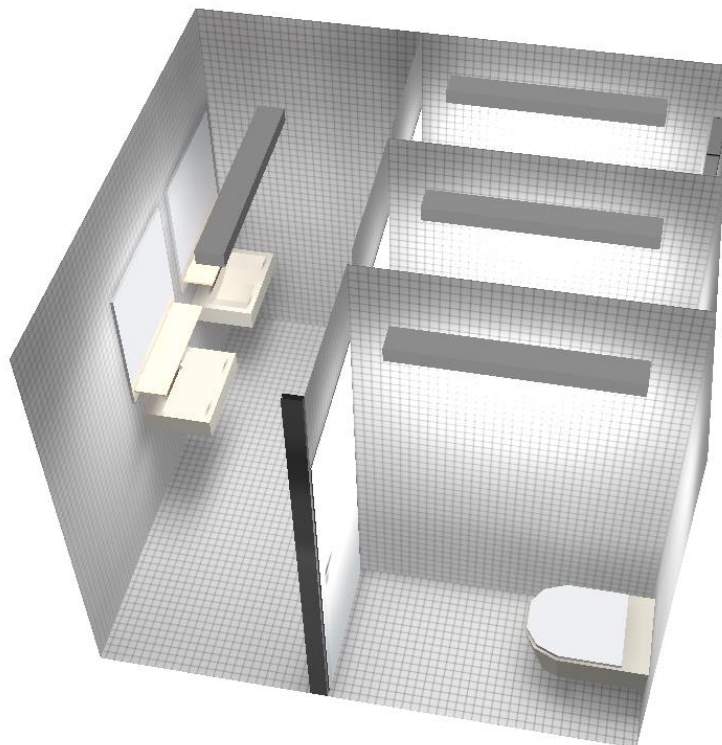


Ilustración 42 - Modelo 3D resultado del cálculo lumínico del local aseos vestuarios mujeres.

1.8.2.- REPORT DE DIALUX.

En esta captura se puede ver que se cumplen con los valores normativos del Índice de Deslumbramiento Unificado de la CIE (UGR, Unified Glare Rating) para este local:

Entrada

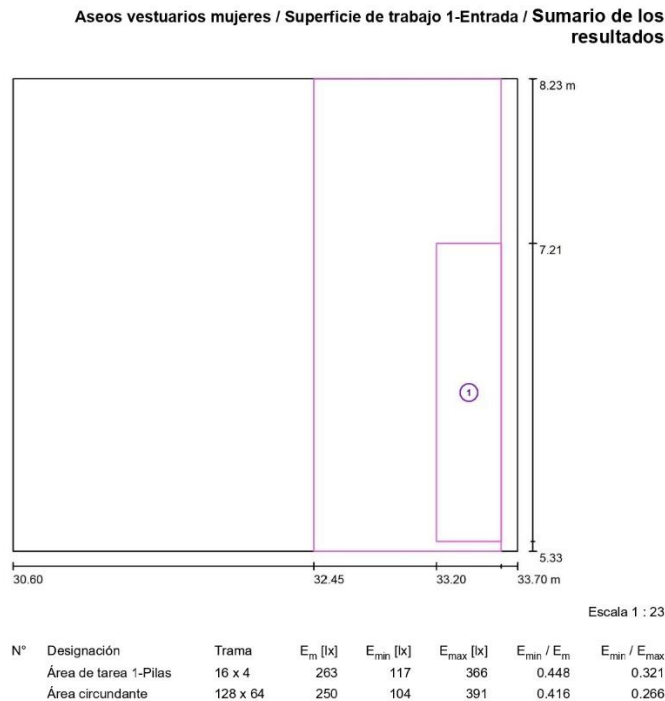


Ilustración 43 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos del local aseos vestuarios mujeres / entrada.

Aseo 1:

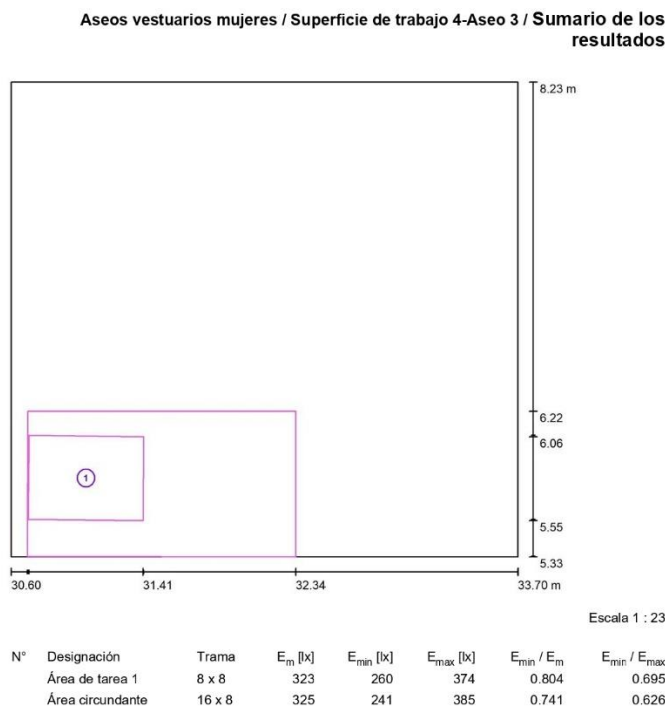
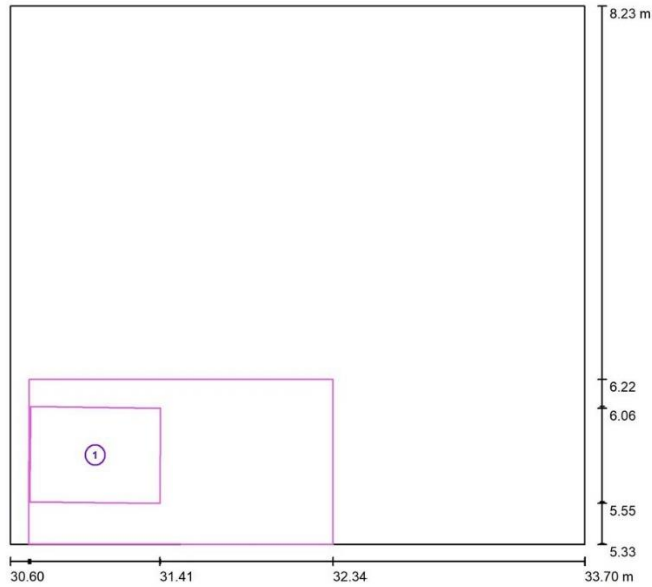


Ilustración 44 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos del local aseos vestuarios mujeres / aseo 1.

Aseo 2:

Aseos vestuarios mujeres / Superficie de trabajo 4-Aseo 3 / Sumario de los resultados



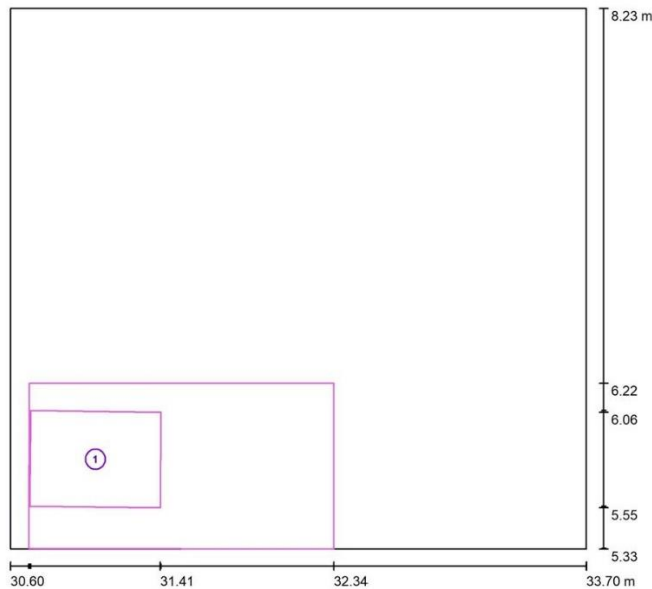
Escala 1 : 23

N°	Designación	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
	Área de tarea 1	8 x 8	323	260	374	0.804	0.695
	Área circundante	16 x 8	325	241	385	0.741	0.626

Ilustración 45 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos del local aseos vestuarios mujeres / aseo 2.

Aseo 3:

Aseos vestuarios mujeres / Superficie de trabajo 4-Aseo 3 / Sumario de los resultados



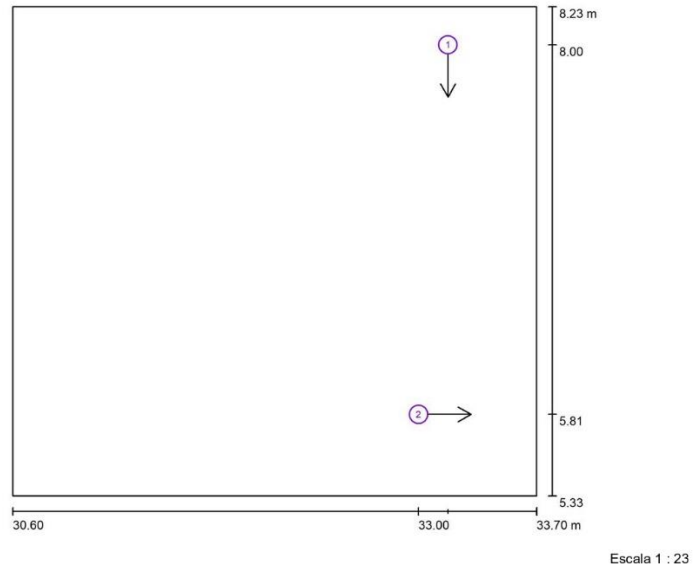
Escala 1 : 23

N°	Designación	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
	Área de tarea 1	8 x 8	323	260	374	0.804	0.695
	Área circundante	16 x 8	325	241	385	0.741	0.626

Ilustración 46 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos del local aseos vestuarios mujeres / aseo 3.

En esta captura se puede ver que se cumplen con los valores normativos de eficiencia energética para este local:

Aseos vestuarios mujeres / Observador UGR (sumario de resultados)



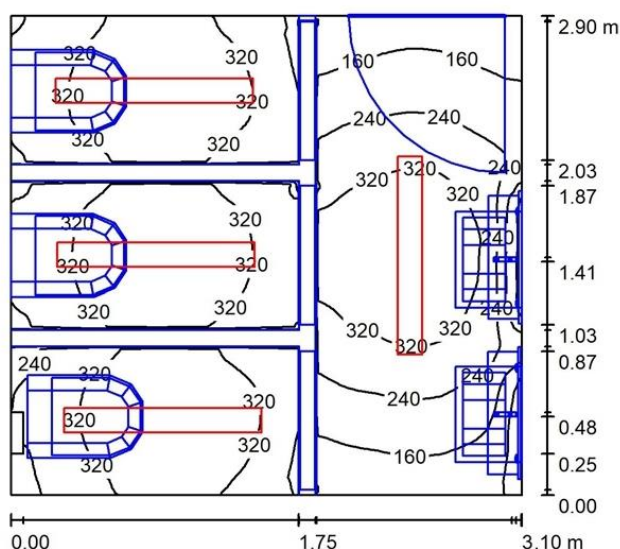
Lista de puntos de cálculo UGR

Nº	Designación	Posición [m]			Dirección visual [°]	Valor
		X	Y	Z		
1	Punto de cálculo UGR 1	33.174	8.000	1.200	-90.0	18
2	Punto de cálculo UGR 2	33.000	5.809	1.200	0.0	/

Ilustración 47 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados UGR del local aseos vestuarios mujeres.

En esta captura se puede ver que se cumplen con los valores normativos de eficiencia energética para este local:

Aseos vestuarios mujeres / Resumen



Altura del local: 2.500 m, Altura de montaje: 2.500 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:38

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	284	33	387	0.116
Suelo	30	123	10	183	0.085
Techo	85	42	18	61	0.421
Paredes (5)	30	115	10	539	/

106

Plano útil:

Altura: 0.850 m
 Trama: 128 x 128 Puntos
 Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	4	PHILIPS RC415B G2 PSD W15L120 1xLED20S/840 (1.000)	2000	2000	15.4
			Total: 8000	Total: 8000	61.6

Valor de eficiencia energética: $6.85 \text{ W/m}^2 = 2.41 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 8.99 m^2)

Ilustración 48 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados de eficiencia energética del local aseos vestuarios mujeres.

1.9.- VESTUARIOS HOMBRES. VESTUARIO + DUCHA 1,2,3 Y 4

Las luminarias usada en este local han sido: Philips SM150C 1xLED24S/840 y la Philips SM402C PSD W31L125 1xLED28S/840. Puede encontrar sus características eléctricas, físicas o lumínicas en el apartado de la memoria.

Y los resultados lumínicos normativos y su justificación se muestran a continuación:

		CRITERIO NORMATIVO															
		EN 12464-1:2012										CTE HE3					
Numeración	Local	Área	E _{tarea} (lux)		E _{circundante} (lux)		U ₀ (tarea)		U ₀ > 0,4	UGR		IRC		VEEI (W/m ² 100lx)		Potencia (W/m ²)	
			Medio	Actual	Medio	Actual	Mín.	Actual	(circundante)	Limite	Actual	Limite	Actual	Limite	Actual	Limite	Actual
9	Vestuarios hombres	Vestuario	200	374	150	392	0,40	0,929	0,422	25	14	80	80	4	2,11	10	6,98
		Ducha 1	200	254	150	262	0,40	0,742	0,776	25	14	80	≥80	4	2,11	10	6,98
		Ducha 2	200	254	150	264	0,40	0,745	0,786	25	14	80	≥80	4	2,11	10	6,98
		Ducha 3	200	255	150	263	0,40	0,748	0,785	25	14	80	≥80	4	2,11	10	6,98
		Ducha 4	200	250	150	258	0,40	0,749	0,786	25	14	80	≥80	4	2,11	10	6,98

Tabla 16 - Tabla resumen del criterio normativo aplicado al local vestuarios hombres.

1.9.1.- CAPTURAS DEL MODELO 3D.

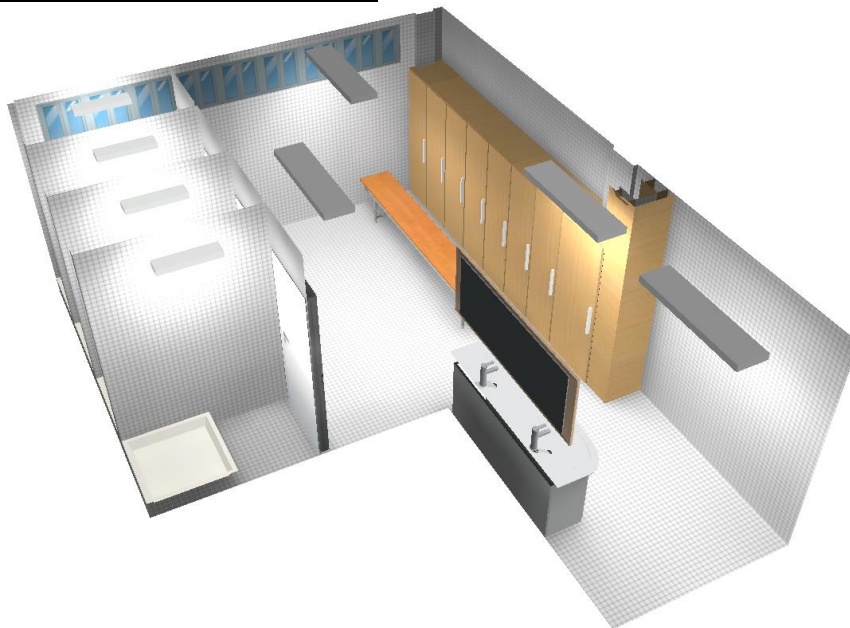


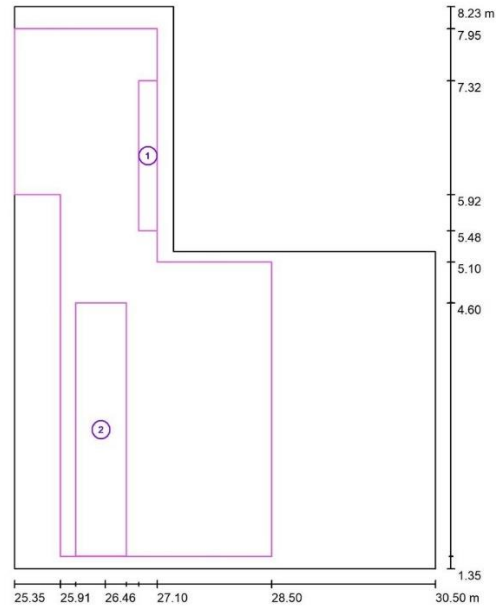
Ilustración 49 - Modelo 3D resultado del cálculo lumínico del local vestuarios hombres + duchas.

1.9.2.- REPORT DE DIALUX.

En esta captura se puede ver que se cumplen con los valores normativos de iluminación para este local:

Vestuario:

Vestuario hombres / Superficie de trabajo 1-Vestuario / Sumario de los resultados



Escala 1 : 47

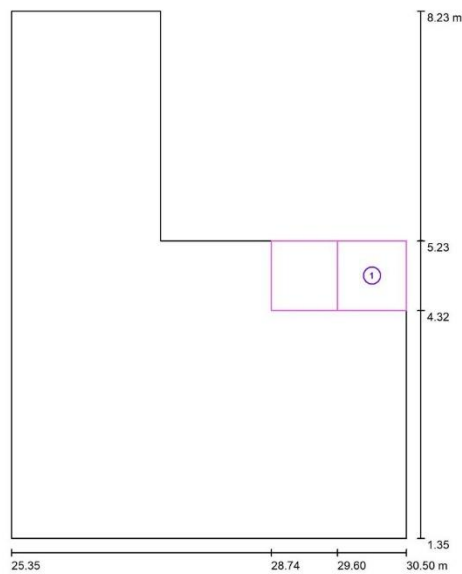
Nº	Designación	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
	Área de tarea 1-Entrada	16 x 2	374	347	396	0.929	0.876
	Área de tarea 2-Taquillas	32 x 8	289	209	372	0.723	0.561
	Área circundante	128 x 128	392	165	498	0.422	0.332

108

Ilustración 50 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos del local vestuarios hombres.

Ducha 1:

Vestuario hombres / Superficie de trabajo 2-Ducha 1 / Sumario de los resultados



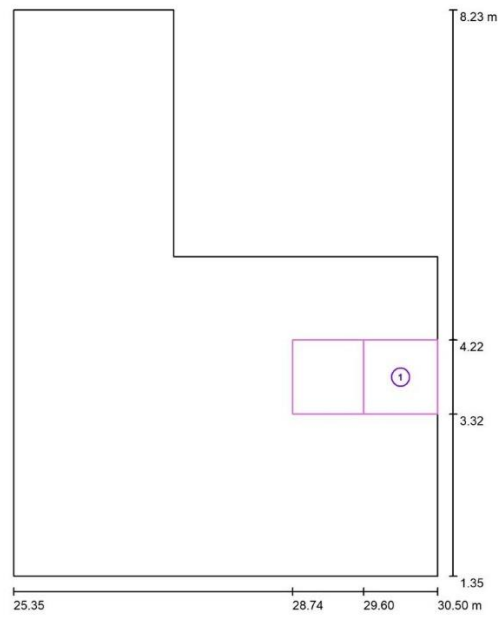
Escala 1 : 47

Nº	Designación	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
	Área de tarea 1	8 x 8	254	189	308	0.742	0.612
	Área circundante	128 x 64	262	204	311	0.776	0.655

Ilustración 51 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos del local vestuarios hombres / ducha 1.

Ducha 2:

Vestuario hombres / Superficie de trabajo 3-Ducha 2 / Sumario de los resultados



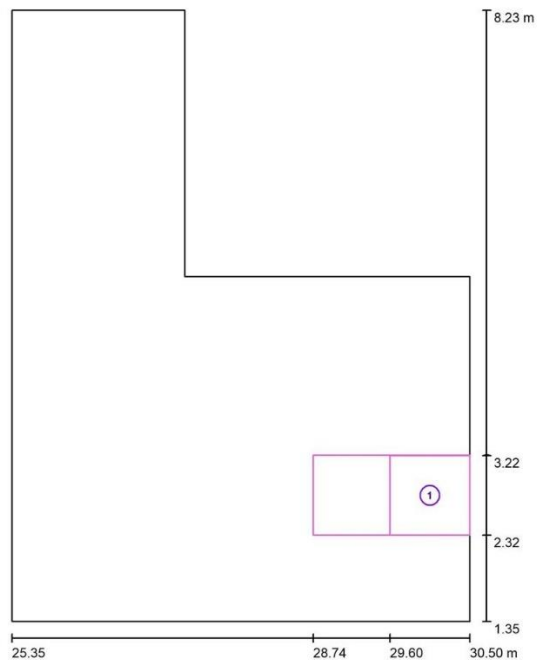
Escala 1 : 47

Nº	Designación	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
	Área de tarea 1	8 x 8	254	189	305	0.745	0.619
	Área circundante	128 x 64	264	208	311	0.786	0.667

Ilustración 52 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos del local vestuarios hombres / ducha 2.

Ducha 3

Vestuario hombres / Superficie de trabajo 4-Ducha 3 / Sumario de los resultados



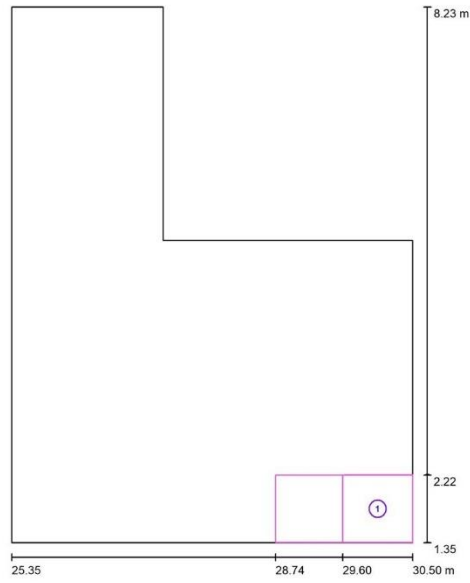
Escala 1 : 47

Nº	Designación	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
	Área de tarea 1	8 x 8	255	191	307	0.748	0.623
	Área circundante	128 x 64	263	207	311	0.785	0.665

Ilustración 53 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos del local vestuarios hombres / ducha 3.

Ducha 4:

Vestuario hombres / Superficie de trabajo 5-Ducha 4 / Sumario de los resultados



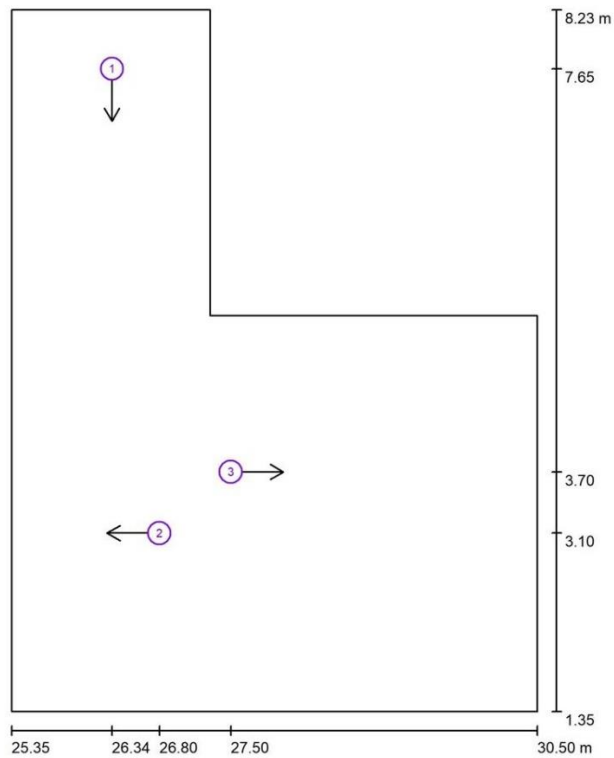
Escala 1 : 47

Nº	Designación	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
	Área de tarea 1	8 x 8	250	187	302	0.749	0.620
	Área circundante	128 x 64	258	203	307	0.786	0.661

Ilustración 54 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos del local vestuarios hombres / ducha 4.

En esta captura se puede ver que se cumplen con los valores normativos del Índice de Deslumbramiento Unificado de la CIE (UGR, Unified Glare Rating) para este local:

Vestuario hombres / Observador UGR (sumario de resultados)



Escala 1 : 47

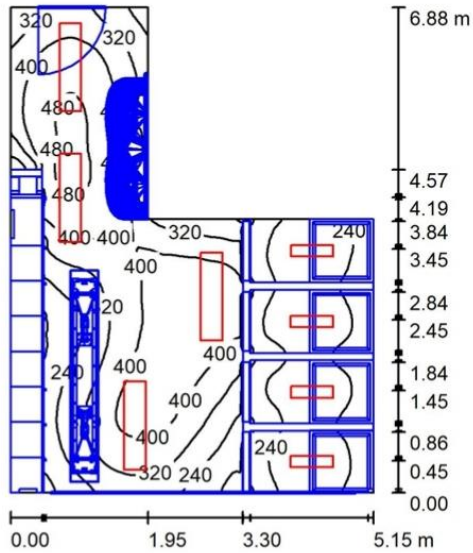
Lista de puntos de cálculo UGR

Nº	Designación	Posición [m]			Dirección visual [°]	Valor
		X	Y	Z		
1	Punto de cálculo UGR 1	26.335	7.648	1.200	-90.0	14
2	Punto de cálculo UGR 2	26.800	3.100	1.200	180.0	/
3	Punto de cálculo UGR 3	27.500	3.700	1.200	0.0	14

Ilustración 55 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados UGR del local vestuarios hombres.

En esta captura se puede ver que se cumplen con los valores normativos de eficiencia energética para este local:

Vestuario hombres / Resumen



Altura del local: 2.500 m, Altura de montaje: 2.500 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:89

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	330	111	503	0.337
Suelo	30	167	2.61	334	0.016
Techo	86	77	24	563	0.316
Paredes (8)	30	129	1.65	891	/

112

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	4	PHILIPS SM150C L602 1xLED24S/840 (1.000)	2400	2400	20.0
2	4	PHILIPS SM402C PSD W31L125 1 xLED28S/840 (1.000)	2800	2800	25.0
Total:			20800	20800	180.0

Valor de eficiencia energética: $6.98 \text{ W/m}^2 = 2.11 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 25.81 m^2)

Ilustración 56 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados de eficiencia energética del local vestuarios hombres.

1.10.- ASEOS VESTUARIOS HOMBRES. ENTRADA + ASEO 1 Y 2

La luminaria usada en este local ha sido: Philips RC415B G2 PSD W15L120 1xLED20S/840. Puede encontrar sus características eléctricas, físicas o lumínicas en el apartado de la memoria.

Y los resultados lumínicos normativos y su justificación se muestran a continuación:

Numeración		Local		CRITERIO NORMATIVO													
				EN 12464-1:2012										CTE HE3			
				E _{tarea} (lux)		E _{circundante} (lux)		U ₀ (tarea)		U ₀ > 0,4	UGR		IRC		VEEI (W/m ² 100lx)		Potencia (W/m ²)
Área	Medio	Actual	Medio	Actual	Mín.	Actual	(circun- dante)	Limite	Actual	Limite	Actual	Limite	Actual	Limite	Actual		
10	Aseos vestuarios hombres	Entrada	200	334	150	334	0,40	0,444	0,488	25	18	80	≥80	4	2,3	10	6,85
		Aseo 1	200	313	150	322	0,40	0,795	0,728	25	18	80	≥80	4	2,3	10	6,85
		Aseo 2	200	316	150	327	0,40	0,804	0,721	25	18	80	≥80	4	2,3	10	6,85

Tabla 17 - Tabla resumen del criterio normativo aplicado al local aseos vestuarios hombres.

1.10.1.- CAPTURAS DEL MODELO 3D.

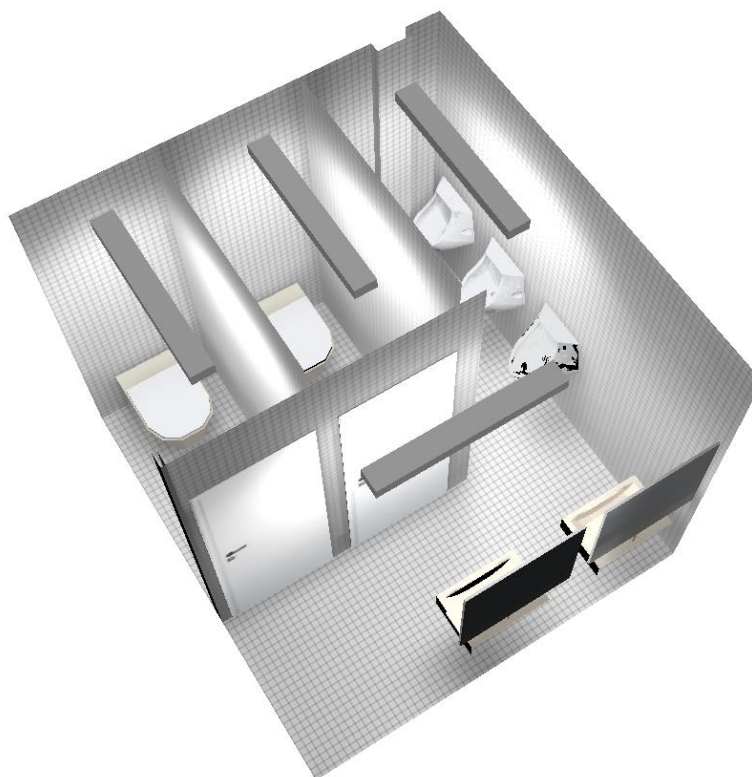
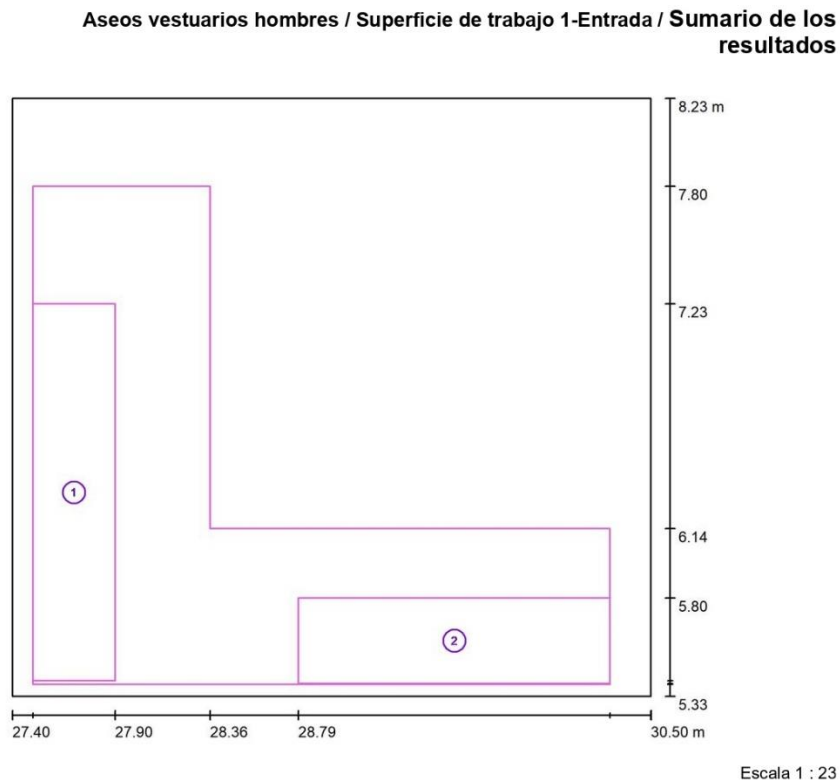


Ilustración 57 - Modelo 3D resultado del cálculo lumínico del local aseos vestuarios hombres.

1.10.2.- REPORT DE DIALUX.

En esta captura se puede ver que se cumplen con los valores normativos de iluminación para este local:

Entrada:

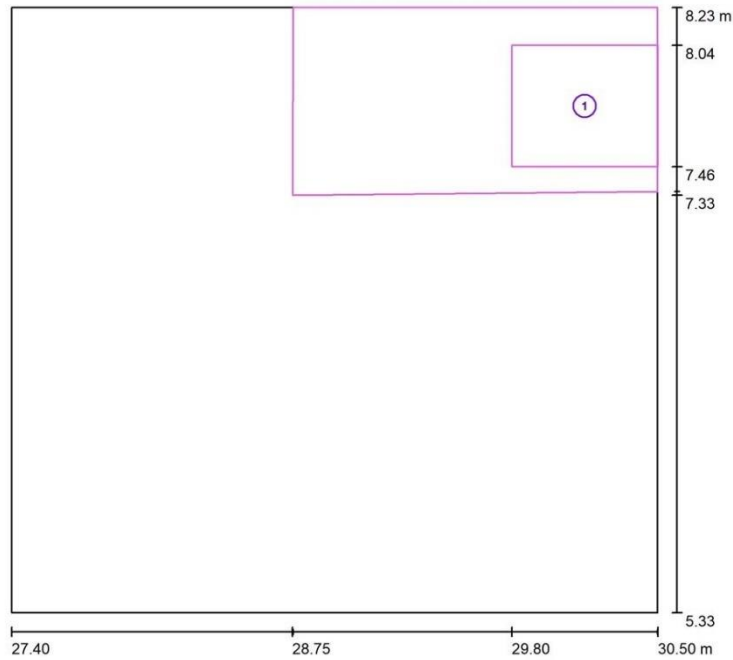


N°	Designación	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
	Área de tarea 1-Pilas	16 x 4	295	142	393	0.482	0.362
	Área de tarea 2-Urinaros	16 x 4	334	148	402	0.444	0.369
	Área circundante	32 x 32	334	163	437	0.488	0.373

Ilustración 58 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos del local aseos vestuarios hombres.

Aseo 1:

Aseos vestuarios hombres / Superficie de trabajo 2-Aseo 1 / Sumario de los resultados



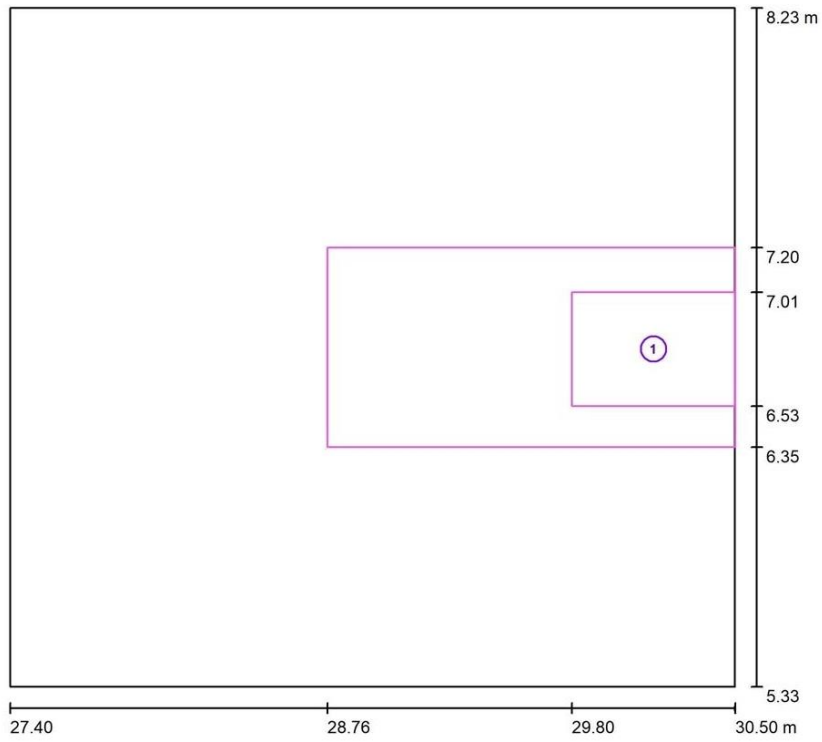
Escala 1 : 23

Nº	Designación	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
	Área de tarea 1	8 x 8	313	249	370	0.795	0.673
	Área circundante	128 x 64	322	235	385	0.728	0.610

Ilustración 59 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos del local aseos vestuarios hombres / aseo 1.

Aseo2:

Aseos vestuarios hombres / Superficie de trabajo 3-Aseo 2 / Sumario de los resultados



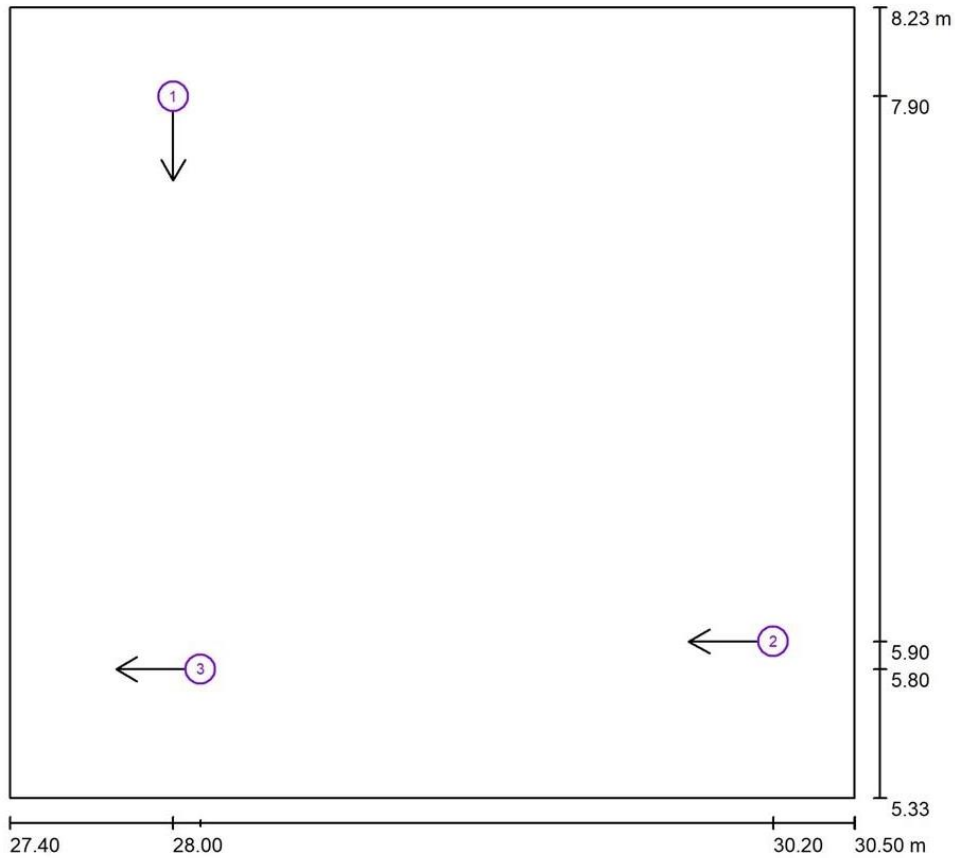
Escala 1 : 23

N°	Designación	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
	Área de tarea 1	8 x 8	316	254	371	0.804	0.685
	Área circundante	8 x 16	327	236	388	0.721	0.609

Ilustración 60 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos del local aseos vestuarios hombres / aseos 2.

En esta captura se puede ver que se cumplen con los valores normativos del Índice de Deslumbramiento Unificado de la CIE (UGR, Unified Glare Rating) para este local:

Aseos vestuarios hombres / Observador UGR (sumario de resultados)



Escala 1 : 23

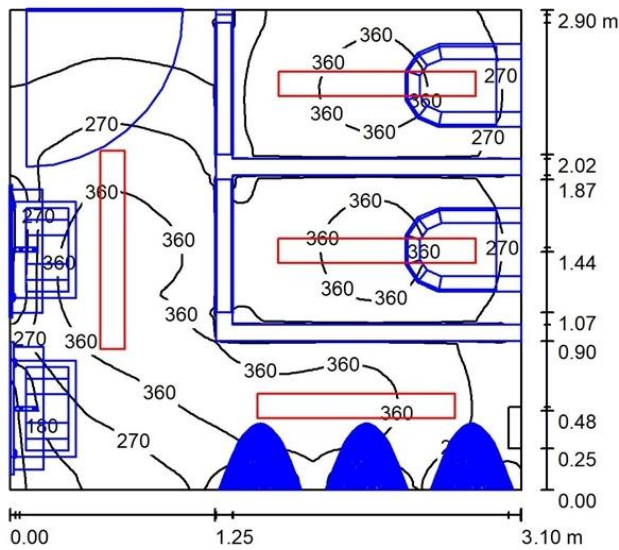
Lista de puntos de cálculo UGR

Nº	Designación	Posición [m]			Dirección visual [°]	Valor
		X	Y	Z		
1	Punto de cálculo UGR 1	28.000	7.900	1.200	-90.0	18
2	Punto de cálculo UGR 2	30.200	5.900	1.200	180.0	/
3	Punto de cálculo UGR 3	28.100	5.798	1.200	180.0	/

Ilustración 61 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados UGR del local aseos vestuarios hombres.

En esta captura se puede ver que se cumplen con los valores normativos de eficiencia energética para este local:

Aseos vestuarios hombres / Resumen



Altura del local: 2.500 m, Altura de montaje: 2.500 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:38

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	298	24	426	0.079
Suelo	30	145	12	256	0.083
Techo	86	47	20	70	0.427
Paredes (5)	30	119	14	552	/

118

Plano útil:

Altura: 0.850 m
 Trama: 128 x 128 Puntos
 Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	4	PHILIPS RC415B G2 PSD W15L120 1xLED20S/840 (1.000)	2000	2000	15.4
			Total: 8000	Total: 8000	61.6

Valor de eficiencia energética: $6.85 \text{ W/m}^2 = 2.30 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 8.99 m^2)

Ilustración 62 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados de eficiencia energética del local aseos vestuarios hombres.

1.11.- ALMACÉN SALA DE MÁQUINAS.

La luminaria usada en este local ha sido: Philips SM150C 1xLED24S/840. Puede encontrar sus características eléctricas, físicas o lumínicas en el apartado de la memoria.

Y los resultados lumínicos normativos y su justificación se muestran a continuación:

		CRITERIO NORMATIVO															
		EN 12464-1:2012										CTE HE3					
		E_{tarea} (lux)		$E_{\text{circundante}}$ (lux)		U_0 (tarea)		$U_0 > 0,4$	UGR		IRC		$VEEI$ (W/m^2 100lx)		Potencia (W/m^2)		
Numeración	Local	Área	Medio	Actual	Medio	Actual	Mín.	Actual	circun- dante)	Limite	Actual	Limite	Actual	Limite	Actual	Limite	Actual
			11	Almacén sala de máquinas	-	100	271	100		165	0,40	0,663	0,407	25	20	60	≥80

Tabla 18 - Tabla resumen del criterio normativo aplicado al local almacén sala de máquinas.

1.11.1.- CAPTURAS DEL MODELO 3D.

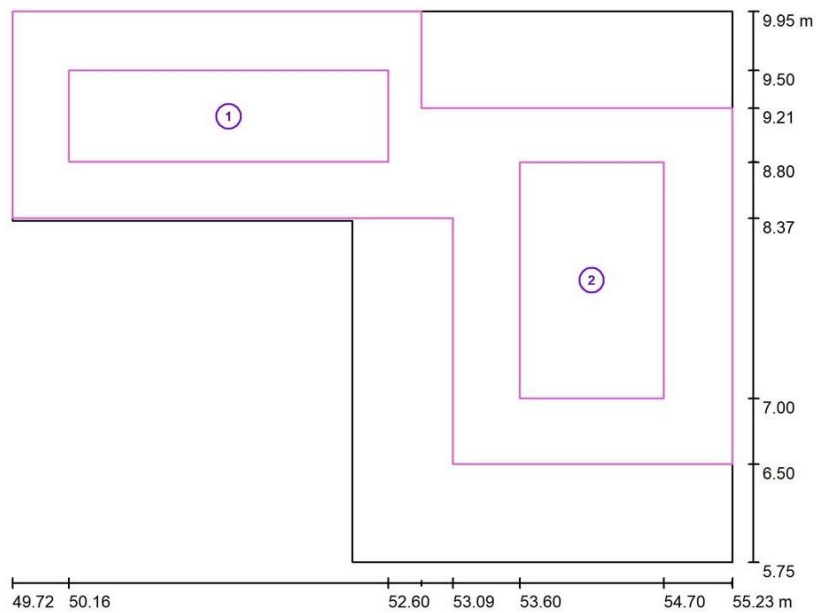


Ilustración 63 - Modelo 3D resultado del cálculo lumínico del local almacén sala de máquinas.

1.11.2.- REPORT DE DIALUX.

En esta captura se puede ver que se cumplen con los valores normativos de iluminación para este local:

Almacén sala maquinas / Superficie de trabajo 1 / Sumario de los resultados



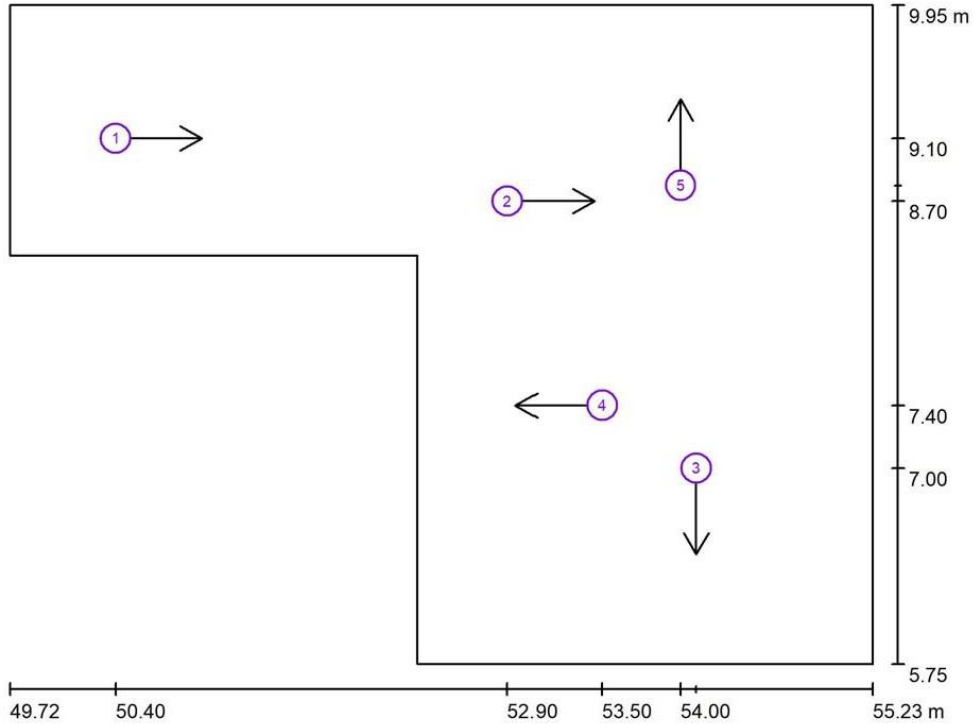
Escala 1 : 40

N°	Designación	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
	Área de tarea 1	32 x 16	271	179	347	0.663	0.518
	Área de tarea 2	16 x 16	212	142	266	0.669	0.532
	Área circundante	128 x 128	165	67	329	0.407	0.204

Ilustración 64 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos del local almacén de máquinas.

En esta captura se puede ver que se cumplen con los valores normativos del Índice de Deslumbramiento Unificado de la CIE (UGR, Unified Glare Rating) para este local:

Almacén sala maquinas / Observador UGR (sumario de resultados)



Escala 1 : 40

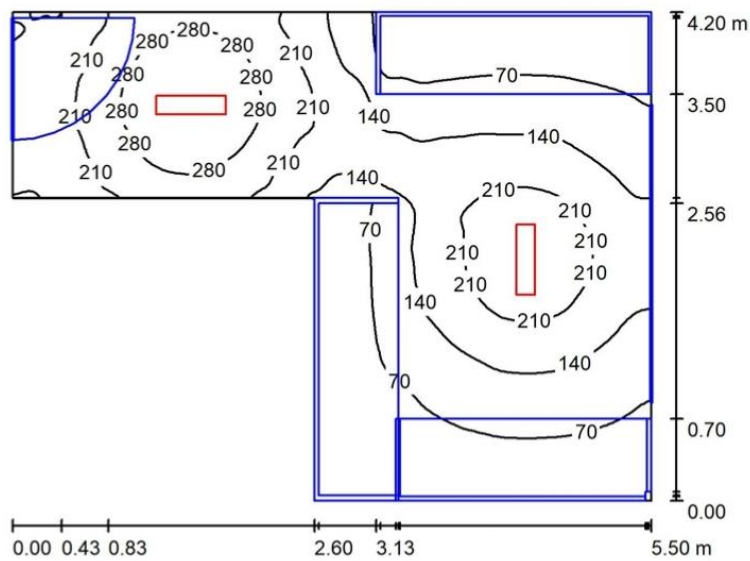
Lista de puntos de cálculo UGR

N°	Designación	Posición [m]			Dirección visual [°]	Valor
		X	Y	Z		
1	Punto de cálculo UGR 1	50.400	9.100	1.200	0.0	15
2	Punto de cálculo UGR 1	52.900	8.700	1.200	0.0	20
3	Punto de cálculo UGR 1	54.100	7.000	1.200	-90.0	/
4	Punto de cálculo UGR 1	53.500	7.400	1.200	180.0	/

Ilustración 65 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados UGR del local almacén sala de máquinas.

En esta captura se puede ver que se cumplen con los valores normativos de eficiencia energética para este local:

Almacen sala maquinas / Resumen



Altura del local: 2.500 m, Altura de montaje: 2.500 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:54

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	141	2.53	347	0.018
Suelo	61	88	0.12	194	0.001
Techo	86	54	3.53	556	0.065
Paredes (7)	61	67	0.13	372	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
 Trama: 128 x 128 Puntos
 Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	PHILIPS SM150C L602 1xLED24S/840 (1.000)	2400	2400	20.0
			Total: 4800	Total: 4800	40.0

Valor de eficiencia energética: $2.45 \text{ W/m}^2 = 1.73 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 16.35 m^2)

Ilustración 66 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados de eficiencia energética del local almacén sala de máquinas.

1.12.- ALMACÉN MATERIA PRIMA. ZONA DE ESCRITORIO + PASILLO 1,2,3,4,5,6 Y 7.

La luminaria usada en este local ha sido: Philips BY470P 1xGRN130S/840 WB GC. Puede encontrar sus características eléctricas, físicas o lumínicas en el apartado de la memoria.

Y los resultados lumínicos normativos y su justificación se muestran a continuación:

		CRITERIO NORMATIVO															
		EN 12464-1:2012											CTE HE3				
		E_{tarea} (lux)		$E_{\text{circundante}}$ (lux)		U_0 (tarea)		$U_0 > 0,4$	UGR		IRC		$VEEI$ (W/m^2 100lx)		Potencia (W/m^2)		
Numeración	Local	Área	Medio	Actual	Medio	Actual	Min.	Actual	(circun- dante)	Limite	Actual	Limite	Actual	Limite	Actual	Limite	Actual
			12	Almacén materia prima	Zona de escritorio	500	526	300		462	0,60	0,824	0,517	25	25	60	≥ 80
		Pasillo 1	20	209	20	186	0,40	0,653	0,532	-	-	40	≥ 80	4	1,19	10	2,41
		Pasillo 2	20	199	20	187	0,40	0,649	0,628	-	-	40	≥ 80	4	1,19	10	2,41
		Pasillo 3	20	213	20	184	0,40	0,634	0,609	-	-	40	≥ 80	4	1,19	10	2,41
		Pasillo 4	20	178	20	166	0,40	0,755	0,619	-	-	40	≥ 80	4	1,19	10	2,41
		Pasillo 5	20	207	20	199	0,40	0,766	0,676	-	-	40	≥ 80	4	1,19	10	2,41
		Pasillo 6	20	171	20	183	0,40	0,825	0,749	-	-	40	≥ 80	4	1,19	10	2,41
		Pasillo 7	20	169	20	181	0,40	0,855	0,716	-	-	40	≥ 80	4	1,19	10	2,41

Tabla 19 - Tabla resumen del criterio normativo aplicado al local almacén materia prima.

1.12.1.- CAPTURAS DEL MODELO 3D.



Ilustración 67 - Modelo 3D resultado del cálculo lumínico del local almacén materias primas. Imagen 1.



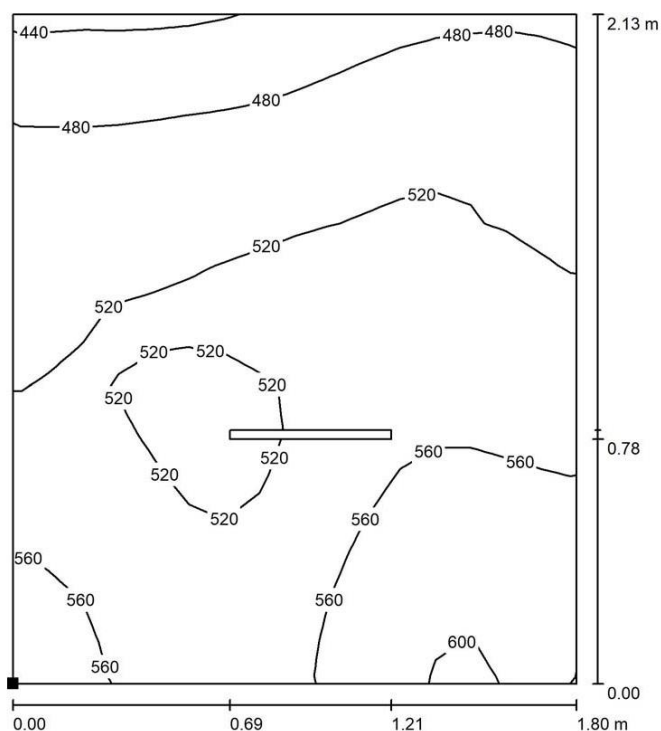
Ilustración 68 - Modelo 3D resultado del cálculo lumínico del local almacén materias primas. Imagen 2.

1.12.2.- REPORT DE DIALUX.

En esta captura se puede ver que se cumplen con los valores normativos de iluminación para este local:

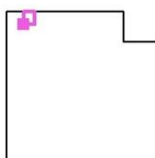
Escritorio:

Almacén materias primas / Superficie de trabajo 1-Escritorio / Área de tarea 1-Escritorio / Isolíneas (E)



124

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(3.203 m, 22.770 m, 0.850 m)



Valores en Lux, Escala 1 : 17

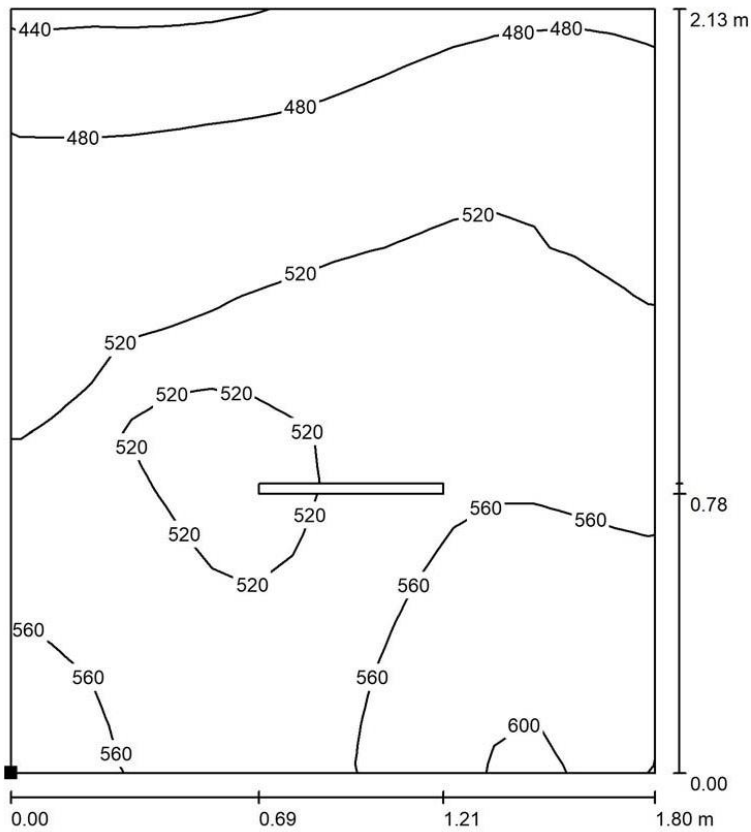
Trama: 16 x 16 Puntos

	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
Área de tarea 1-Escritorio	526	433	604	0.824	0.717
Área circundante	462	239	626	0.517	0.381

Ilustración 69 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos del local almacén materias primas / escritorio.

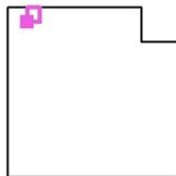
Pasillo 1:

**Almacén materias primas / Superficie de trabajo 1-Escritorio / Área de tarea 1-Escritorio /
Isolíneas (E)**



125

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(3.203 m, 22.770 m, 0.850 m)



Valores en Lux, Escala 1 : 17

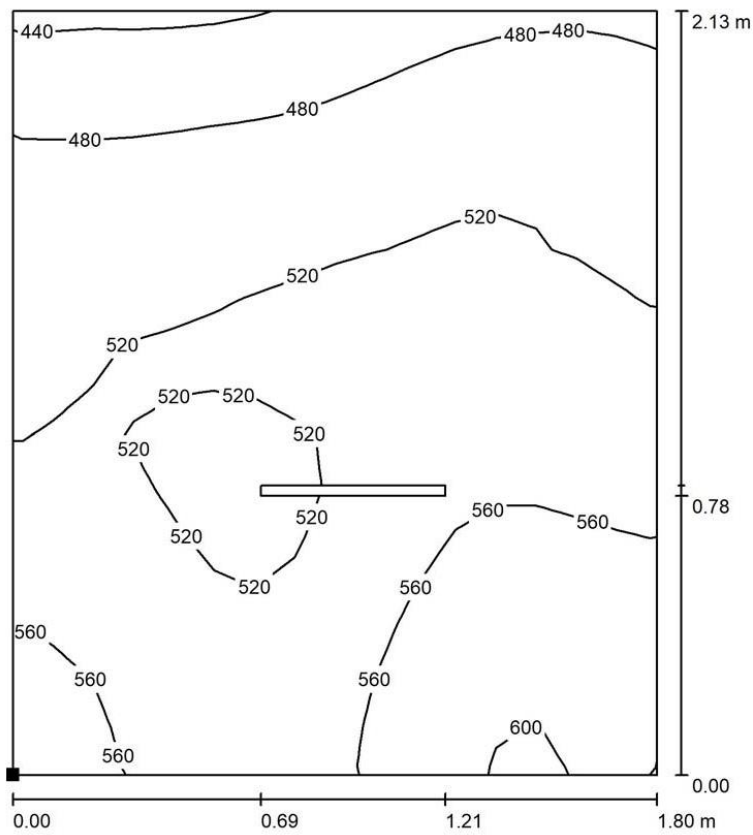
Trama: 16 x 16 Puntos

	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
Área de tarea 1-Escritorio	526	433	604	0.824	0.717
Área circundante	462	239	626	0.517	0.381

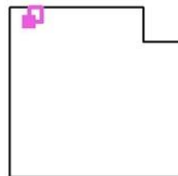
Ilustración 70 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos del local almacén materias primas / pasillo 1.

Pasillo 2:

**Almacén materias primas / Superficie de trabajo 1-Escritorio / Área de tarea 1-Escritorio /
Isolíneas (E)**



Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(3.203 m, 22.770 m, 0.850 m)



Valores en Lux, Escala 1 : 17

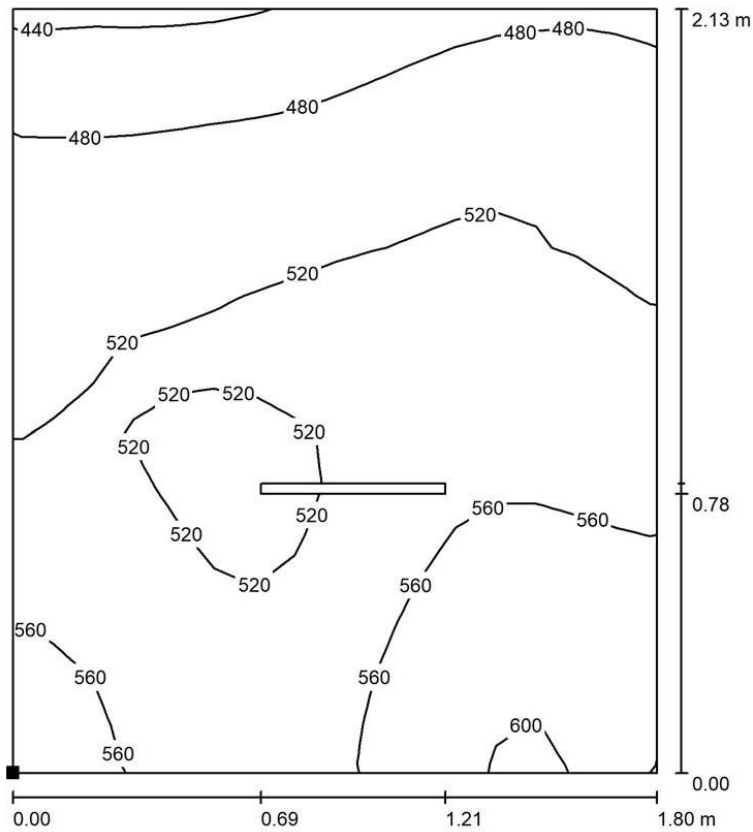
Trama: 16 x 16 Puntos

	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
Área de tarea 1-Escritorio	526	433	604	0.824	0.717
Área circundante	462	239	626	0.517	0.381

Ilustración 71 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos del local almacén materias primas / pasillo 2.

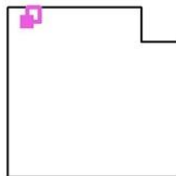
Pasillo 3:

**Almacén materias primas / Superficie de trabajo 1-Escritorio / Área de tarea 1-Escritorio /
Isolíneas (E)**



127

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(3.203 m, 22.770 m, 0.850 m)



Valores en Lux, Escala 1 : 17

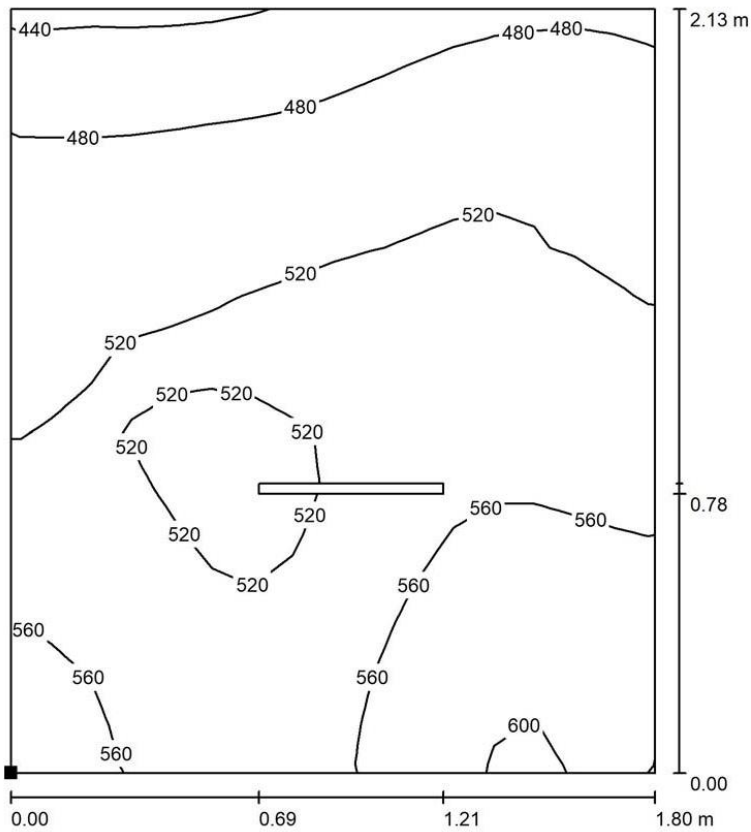
Trama: 16 x 16 Puntos

	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
Área de tarea 1-Escritorio	526	433	604	0.824	0.717
Área circundante	462	239	626	0.517	0.381

Ilustración 72 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos del local almacén materias primas / pasillo 3.

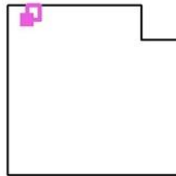
Pasillo 4:

**Almacén materias primas / Superficie de trabajo 1-Escritorio / Área de tarea 1-Escritorio /
Isolíneas (E)**



128

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(3.203 m, 22.770 m, 0.850 m)



Valores en Lux, Escala 1 : 17

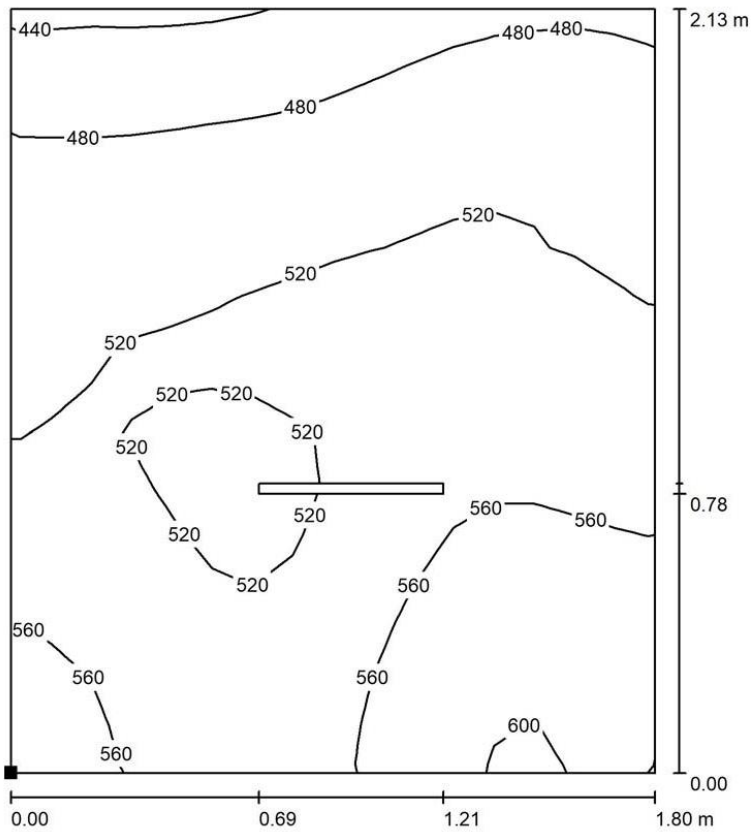
Trama: 16 x 16 Puntos

	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
Área de tarea 1-Escritorio	526	433	604	0.824	0.717
Área circundante	462	239	626	0.517	0.381

Ilustración 73 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos del local almacén materias primas / pasillo 4.

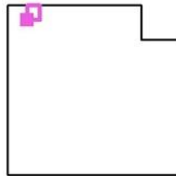
Pasillo 5:

**Almacén materias primas / Superficie de trabajo 1-Escritorio / Área de tarea 1-Escritorio /
Isolíneas (E)**



Valores en Lux, Escala 1 : 17

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(3.203 m, 22.770 m, 0.850 m)



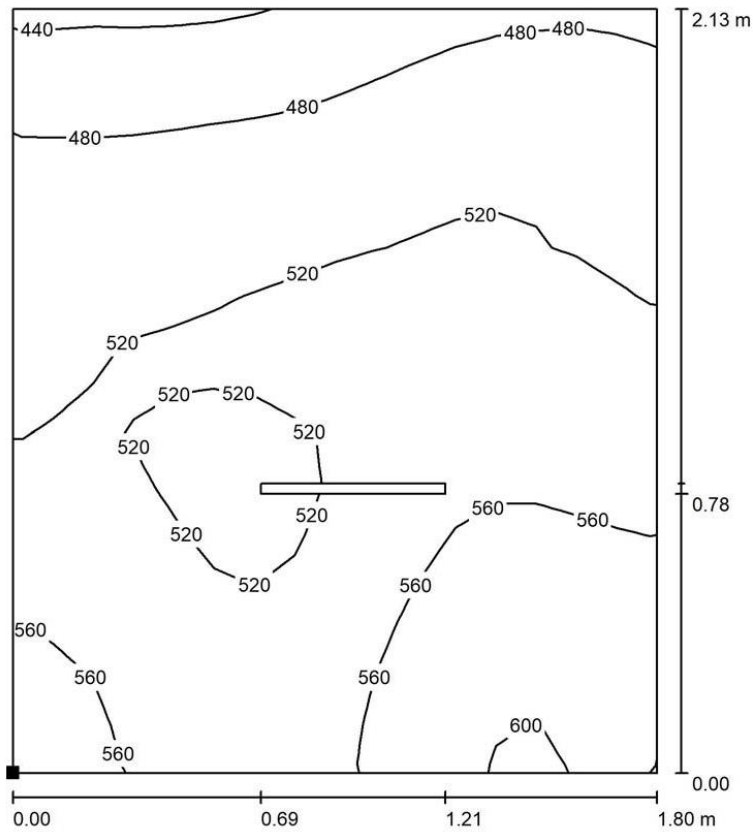
Trama: 16 x 16 Puntos

	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
Área de tarea 1-Escritorio	526	433	604	0.824	0.717
Área circundante	462	239	626	0.517	0.381

Ilustración 74 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos del local almacén materias primas / pasillo 5.

Pasillo 6:

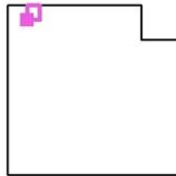
**Almacén materias primas / Superficie de trabajo 1-Escritorio / Área de tarea 1-Escritorio /
Isolíneas (E)**



130

Valores en Lux, Escala 1 : 17

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(3.203 m, 22.770 m, 0.850 m)



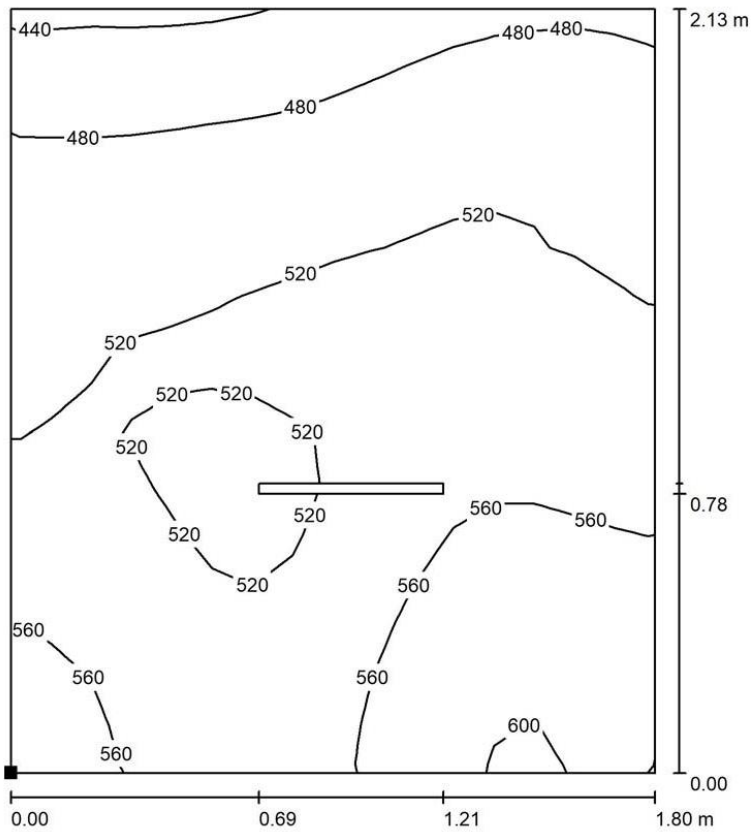
Trama: 16 x 16 Puntos

	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
Área de tarea 1-Escritorio	526	433	604	0.824	0.717
Área circundante	462	239	626	0.517	0.381

Ilustración 75 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos del local almacén materias primas / pasillo 6.

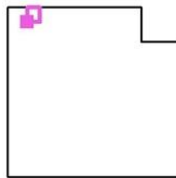
Pasillo 7:

**Almacén materias primas / Superficie de trabajo 1-Escritorio / Área de tarea 1-Escritorio /
Isolíneas (E)**



131

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(3.203 m, 22.770 m, 0.850 m)



Valores en Lux, Escala 1 : 17

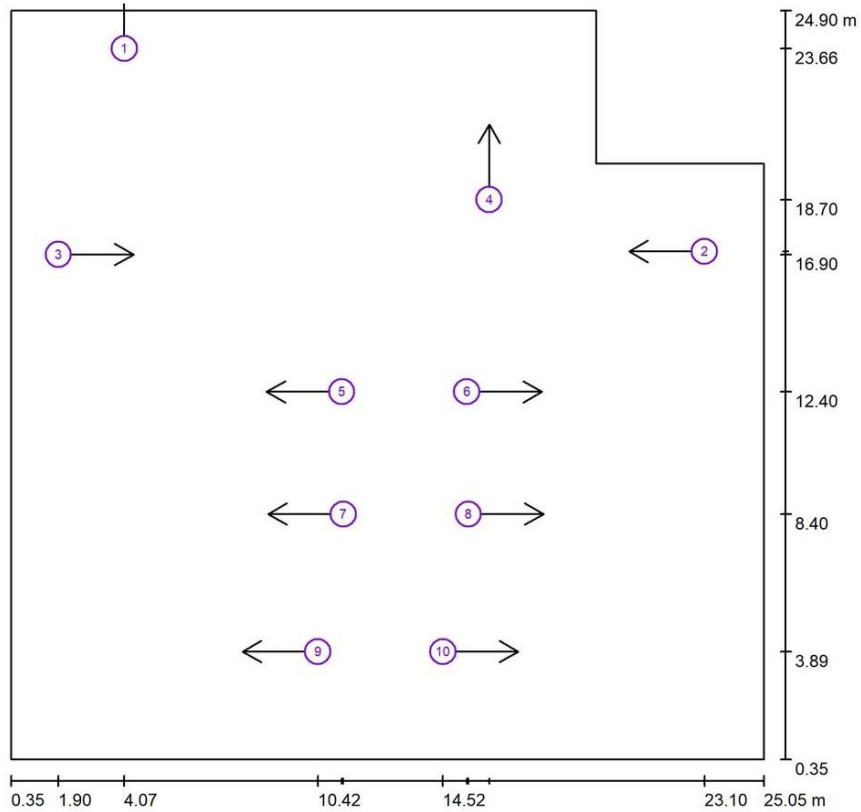
Trama: 16 x 16 Puntos

	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
Área de tarea 1-Escritorio	526	433	604	0.824	0.717
Área circundante	462	239	626	0.517	0.381

Ilustración 76 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos del local almacén materias primas / pasillo 7.

En esta captura se puede ver que se cumplen con los valores normativos del Índice de Deslumbramiento Unificado de la CIE (UGR, Unified Glare Rating) para este local:

Almacén materias primas / Observador UGR (sumario de resultados)



Escala 1 : 177

Lista de puntos de cálculo UGR

N°	Designación	Posición [m]			Dirección visual [°]	Valor
		X	Y	Z		
1	Punto de cálculo UGR 1	4.068	23.659	1.200	90.0	/
2	Punto de cálculo UGR 2	23.100	17.000	1.200	180.0	18
3	Punto de cálculo UGR 3	1.900	16.900	1.200	0.0	23
4	Punto de cálculo UGR 4	16.037	18.700	1.200	90.0	23

Ilustración 77 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados UGR del local almacén materias primas.

Almacén materias primas / Observador UGR (sumario de resultados)

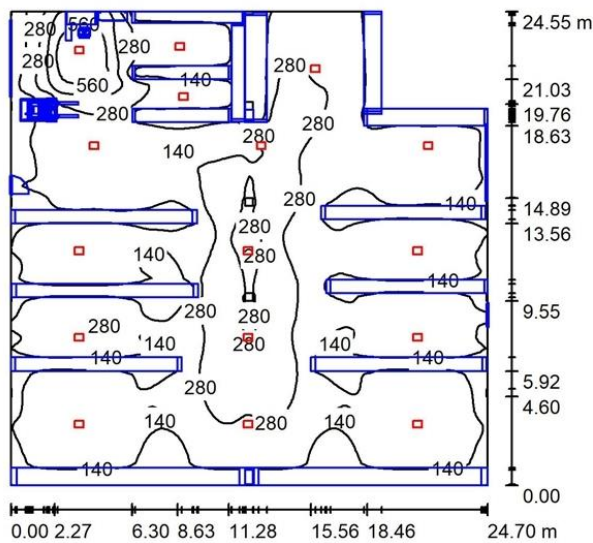
Lista de puntos de cálculo UGR

N°	Designación	Posición [m]			Dirección visual [°]	Valor
		X	Y	Z		
5	Punto de cálculo UGR 5	11.200	12.400	1.200	180.0	16
6	Punto de cálculo UGR 6	15.300	12.400	1.200	0.0	14
7	Punto de cálculo UGR 7	11.250	8.400	1.200	180.0	14
8	Punto de cálculo UGR 8	15.350	8.400	1.200	0.0	14
9	Punto de cálculo UGR 9	10.416	3.886	1.200	180.0	14
10	Punto de cálculo UGR 10	14.516	3.886	1.200	0.0	14

Ilustración 78 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados UGR del local almacén materias primas.

En esta captura se puede ver que se cumplen con los valores normativos de eficiencia energética para este local:

Almacén materias primas / Resumen



Altura del local: 6.000 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:316

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	202	13	683	0.064
Suelo	54	164	5.95	483	0.036
Techo	49	65	35	105	0.532
Paredes (15)	59	51	3.57	366	/

Plano útil:

Altura: 1.100 m
 Trama: 128 x 128 Puntos
 Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	16	PHILIPS BY470P 1 xGRN130S/840 WB GC (1.000)	13000	13000	87.0
Total:			208000	208000	1392.0

Valor de eficiencia energética: $2.41 \text{ W/m}^2 = 1.19 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 578.75 m^2)

Ilustración 79 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados de eficiencia energética del local almacén materia prima.

1.13.- ALMACÉN PRODUCTO TERMINADO. ZONA DE ESCRITORIO + PASILLO 1,2,3,4 Y 5.

La luminaria usada en este local ha sido: Philips BY470P 1xGRN130S/840 WB GC. Puede encontrar sus características eléctricas, físicas o lumínicas en el apartado de la memoria.

Y los resultados lumínicos normativos y su justificación se muestran a continuación:

		CRITERIO NORMATIVO															
		EN 12464-1:2012												CTE HE3			
Numeración	Local	Área	E_{tarea} (lux)		$E_{\text{circundante}}$ (lux)		U_0 (tarea)		$U_0 > 0,4$	UGR		IRC		$VEEI$ (W/m^2 100lx)		Potencia (W/m^2)	
			Medio	Actual	Medio	Actual	Mín.	Actual	(circundante)	Limite	Actual	Limite	Actual	Limite	Actual	Limite	Actual
13	Almacén producto terminado	Zona de escritorio	500	620	300	578	0,60	0,659	0,514	25	17	60	≥ 80	4	1,12	10	2,87
		Pasillo 1	20	200	20	165	0,40	0,612	0,551	-	-	40	≥ 80	4	1,12	10	2,87
		Pasillo 2	20	235	20	212	0,40	0,487	0,414	-	-	40	≥ 80	4	1,12	10	2,87
		Pasillo 3	20	202	20	190	0,40	0,744	0,648	-	-	40	≥ 80	4	1,12	10	2,87
		Pasillo 4	20	205	20	219	0,40	0,785	0,652	-	-	40	≥ 80	4	1,12	10	2,87
		Pasillo 5	20	184	20	208	0,40	0,773	0,675	-	-	40	≥ 80	4	1,12	10	2,87

Tabla 20 - Tabla resumen del criterio normativo aplicado al local almacén producto terminado.

1.13.1.- CAPTURAS DEL MODELO 3D.

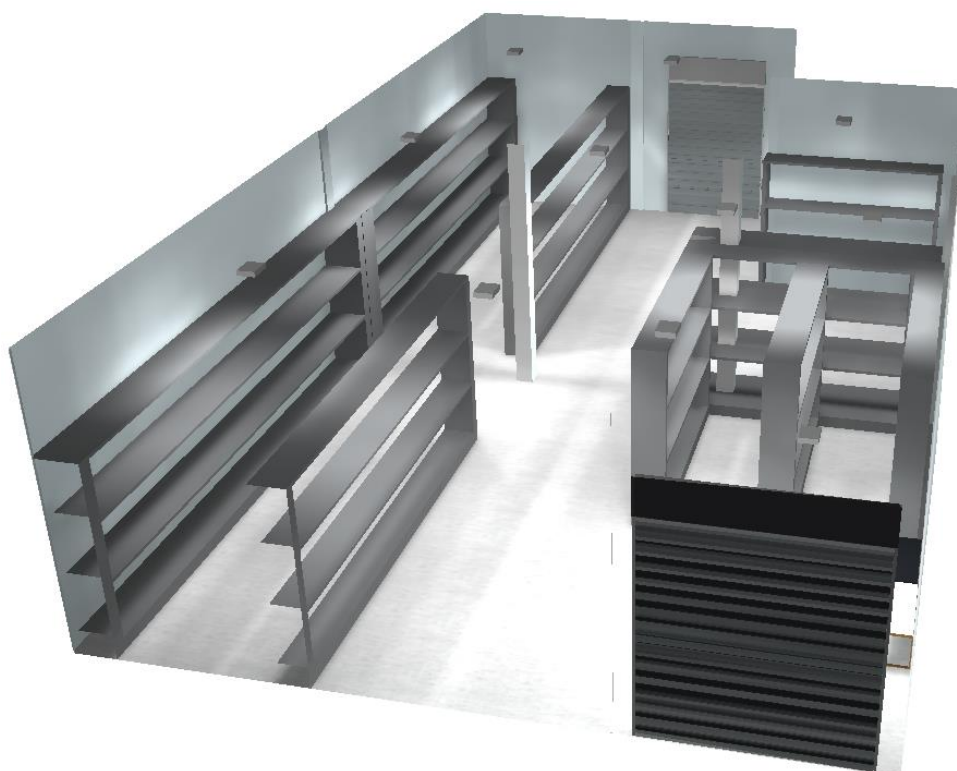


Ilustración 80 - Modelo 3D resultado del cálculo lumínico del local almacén producto terminado. Imagen 1.



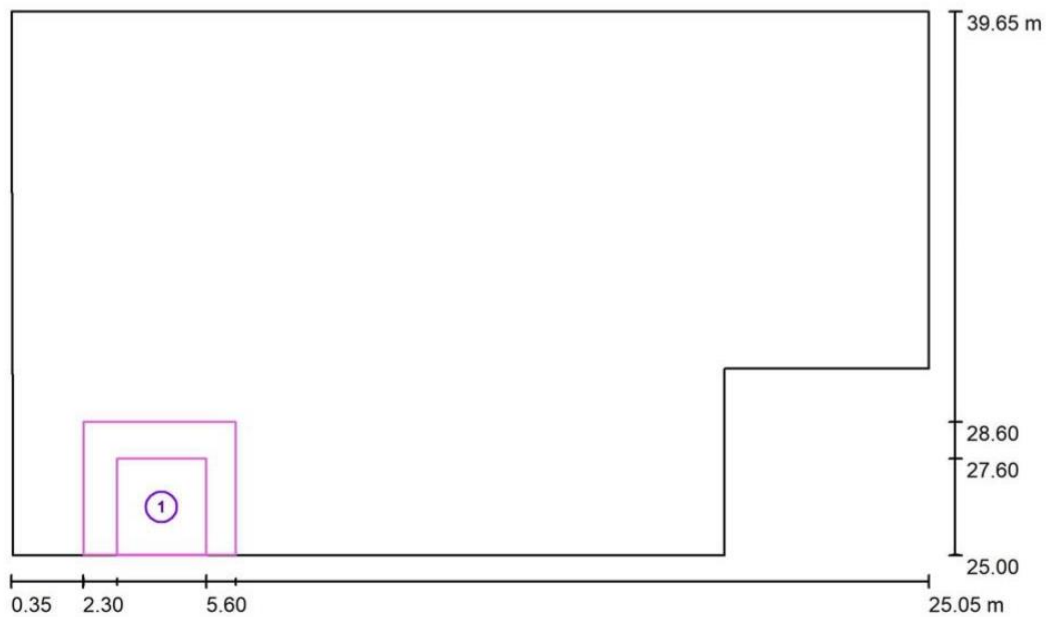
Ilustración 81 - Modelo 3D resultado del cálculo lumínico del local almacén producto terminado. Imagen 2.

1.13.2.- REPORT DE DIALUX.

En esta captura se puede ver que se cumplen con los valores normativos de iluminación para este local:

Zona de escritorio:

Almacén producto terminado / Superficie de trabajo 1-Escritorio / Sumario de los resultados



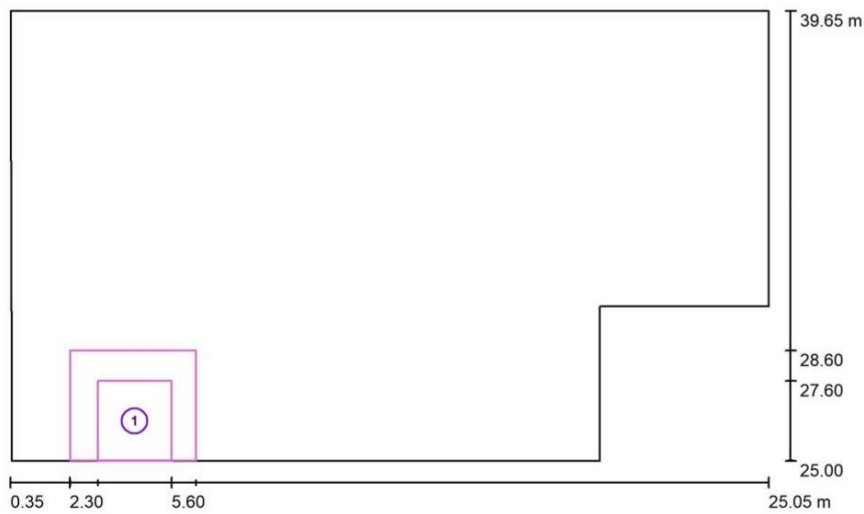
Escala 1 : 177

N°	Designación	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
	Área de tarea 1-Escritorio	64 x 64	620	409	750	0.659	0.546
	Área circundante	128 x 128	578	297	761	0.514	0.390

Ilustración 82 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos del local almacén producto terminado / escritorio.

Pasillo 1:

Almacén producto terminado / Superficie de trabajo 1-Escritorio / Sumario de los resultados



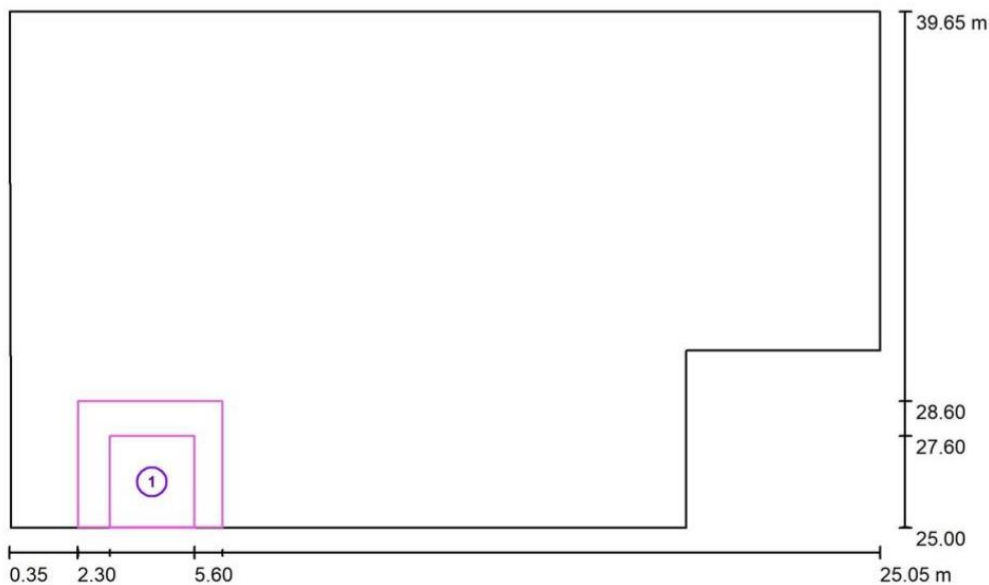
Escala 1 : 177

N°	Designación	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
	Área de tarea 1-Escritorio	64 x 64	620	409	750	0.659	0.546
	Área circundante	128 x 128	578	297	761	0.514	0.390

Ilustración 83 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos del local almacén producto terminado / pasillo 1.

Pasillo 2:

Almacén producto terminado / Superficie de trabajo 1-Escritorio / Sumario de los resultados



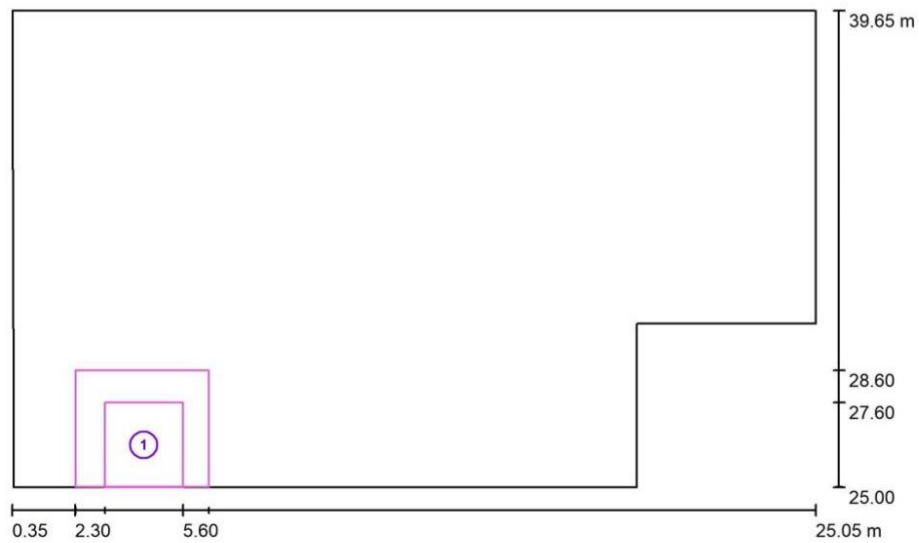
Escala 1 : 177

N°	Designación	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
	Área de tarea 1-Escritorio	64 x 64	620	409	750	0.659	0.546
	Área circundante	128 x 128	578	297	761	0.514	0.390

Ilustración 84 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos del local almacén producto terminado / pasillo 2.

Pasillo 3:

Almacen producto terminado / Superficie de trabajo 1-Escritorio / Sumario de los resultados



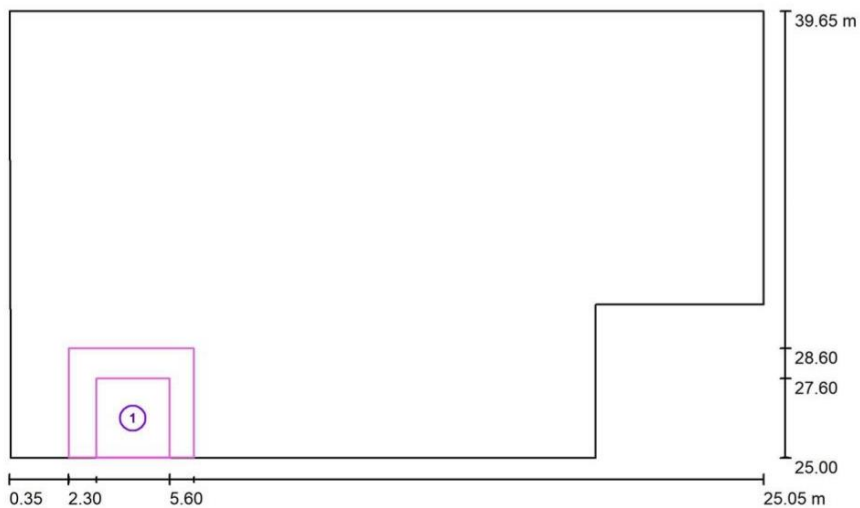
Escala 1 : 177

N°	Designación	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
	Área de tarea 1-Escritorio	64 x 64	620	409	750	0.659	0.546
	Área circundante	128 x 128	578	297	761	0.514	0.390

Ilustración 85 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos del local almacén producto terminado / pasillo 3.

Pasillo 4:

Almacen producto terminado / Superficie de trabajo 1-Escritorio / Sumario de los resultados



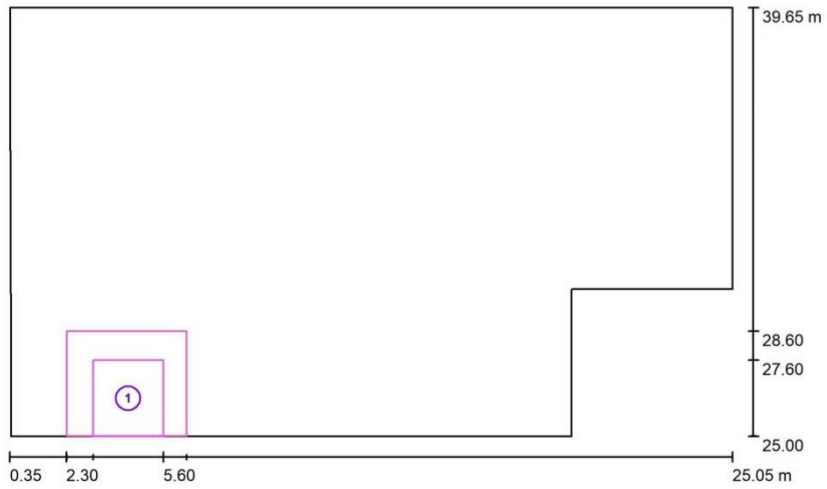
Escala 1 : 177

N°	Designación	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
	Área de tarea 1-Escritorio	64 x 64	620	409	750	0.659	0.546
	Área circundante	128 x 128	578	297	761	0.514	0.390

Ilustración 86 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos del local almacén producto terminado / pasillo 4.

Pasillo 5:

Almacén producto terminado / Superficie de trabajo 1-Escritorio / **Sumario de los resultados**



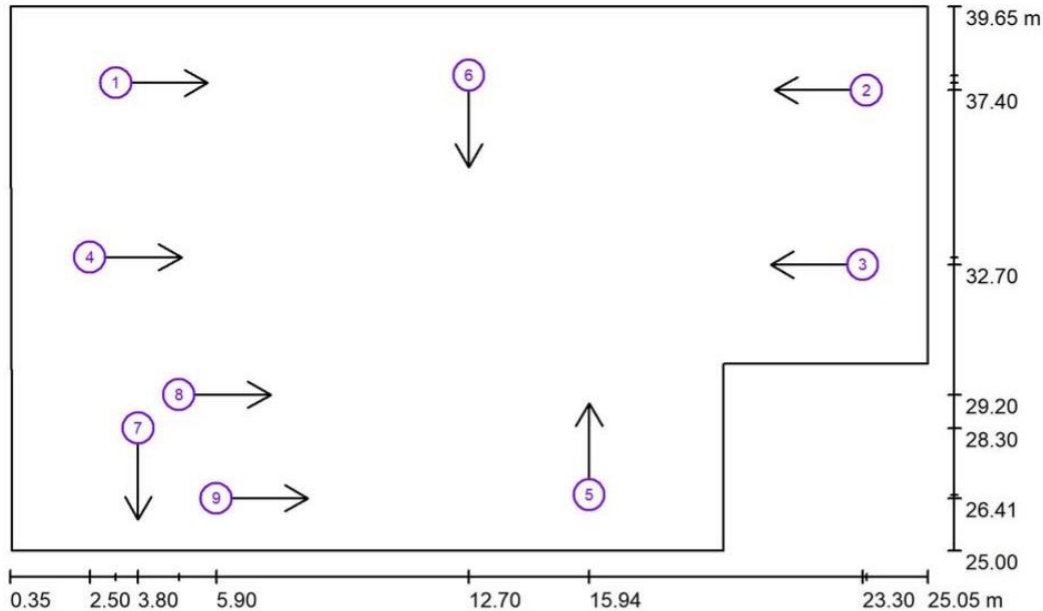
Escala 1 : 177

N°	Designación	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
	Área de tarea 1-Escritorio	64 x 64	620	409	750	0.659	0.546
	Área circundante	128 x 128	578	297	761	0.514	0.390

Ilustración 87 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos del local almacén producto terminado / pasillo 5.

En esta captura se puede ver que se cumplen con los valores normativos del Índice de Deslumbramiento Unificado de la CIE (UGR, Unified Glare Rating) para este local:

Almacén producto terminado / Observador UGR (sumario de resultados)



Escala 1 : 177

Lista de puntos de cálculo UGR

N°	Designación	Posición [m]			Dirección visual [°]	Valor
		X	Y	Z		
1	Punto de cálculo UGR 1	3.200	37.600	1.200	0.0	19
2	Punto de cálculo UGR 2	23.400	37.400	1.200	180.0	21
3	Punto de cálculo UGR 3	23.300	32.700	1.200	180.0	16
4	Punto de cálculo UGR 4	2.500	32.900	1.200	0.0	17

Ilustración 88 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados UGR del local almacén producto terminado.

Almacén producto terminado / Observador UGR (sumario de resultados)

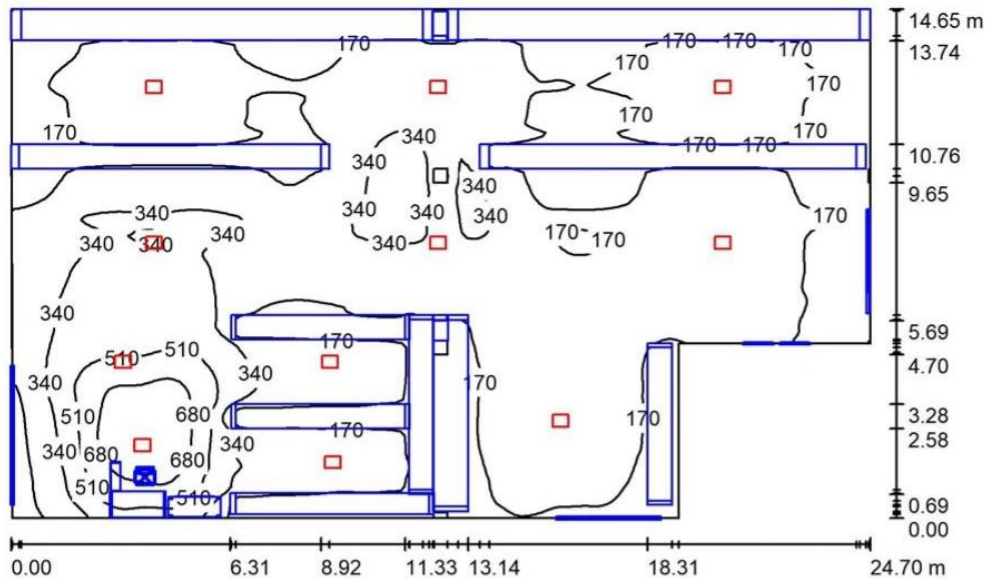
Lista de puntos de cálculo UGR

N°	Designación	Posición [m]			Dirección visual [°]	Valor
		X	Y	Z		
5	Punto de cálculo UGR 5	15.938	26.500	1.200	90.0	18
6	Punto de cálculo UGR 6	12.700	37.800	1.200	-90.0	14
7	Punto de cálculo UGR 7	3.800	28.300	1.200	-90.0	/
8	Punto de cálculo UGR 8	4.900	29.200	1.200	0.0	20
9	Punto de cálculo UGR 9	5.900	26.407	1.200	0.0	22

Ilustración 89 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados UGR del local almacén producto terminado.

En esta captura se puede ver que se cumplen con los valores normativos de eficiencia energética para este local:

Almacén producto terminado / Resumen



Altura del local: 6.000 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:189

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	226	12	845	0.051
Suelo	54	183	4.65	579	0.025
Techo	49	66	30	105	0.459
Paredes (11)	59	56	4.37	429	/

Plano útil:

Altura: 1.100 m
 Trama: 128 x 128 Puntos
 Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	11	PHILIPS BY470P 1 xGRN130S/840 WB GC (1.000)	13000	13000	87.0
			Total: 143000	Total: 143000	957.0

Valor de eficiencia energética: $2.87 \text{ W/m}^2 = 1.27 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 333.85 m^2)

Ilustración 90 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados de eficiencia energética del local almacén materia prima.

1.14.- ASEOS ALMACÉN HOMBRES. ENTRADA + ASEO 1 Y 2

La luminaria usada en este local ha sido: Philips RC415B G2 PSD W15L120 1xLED20S/840. Puede encontrar sus características eléctricas, físicas o lumínicas en el apartado de la memoria.

Y los resultados lumínicos normativos y su justificación se muestran a continuación:

		CRITERIO NORMATIVO															
		EN 12464-1:2012											CTE HE3				
		E_{tarea} (lux)		$E_{\text{circundante}}$ (lux)		U_0 (tarea)		$U_0 > 0,4$	UGR		IRC		VEEI (W/m ² 100lx)		Potencia (W/m ²)		
Numeración	Local	Área	Medio	Actual	Medio	Actual	Min.	Actual	(circun- dante)	Limite	Actual	Limite	Actual	Limite	Actual	Limite	Actual
			14	Aseos Almacén hombres	Entrada	200	301	150		341	0,40	0,631	0,54	25	17	60	≥80
		Aseo 1	200	416	150	358	0,40	0,861	0,809	25	17	60	≥80	4	2,01	10	7,58
		Aseo 2	200	420	150	402	0,40	0,888	0,832	25	17	60	≥80	4	2,01	10	7,58

Tabla 21 - Tabla resumen del criterio normativo aplicado al local aseos almacén hombres.

1.14.1.- CAPTURAS DEL MODELO 3D.



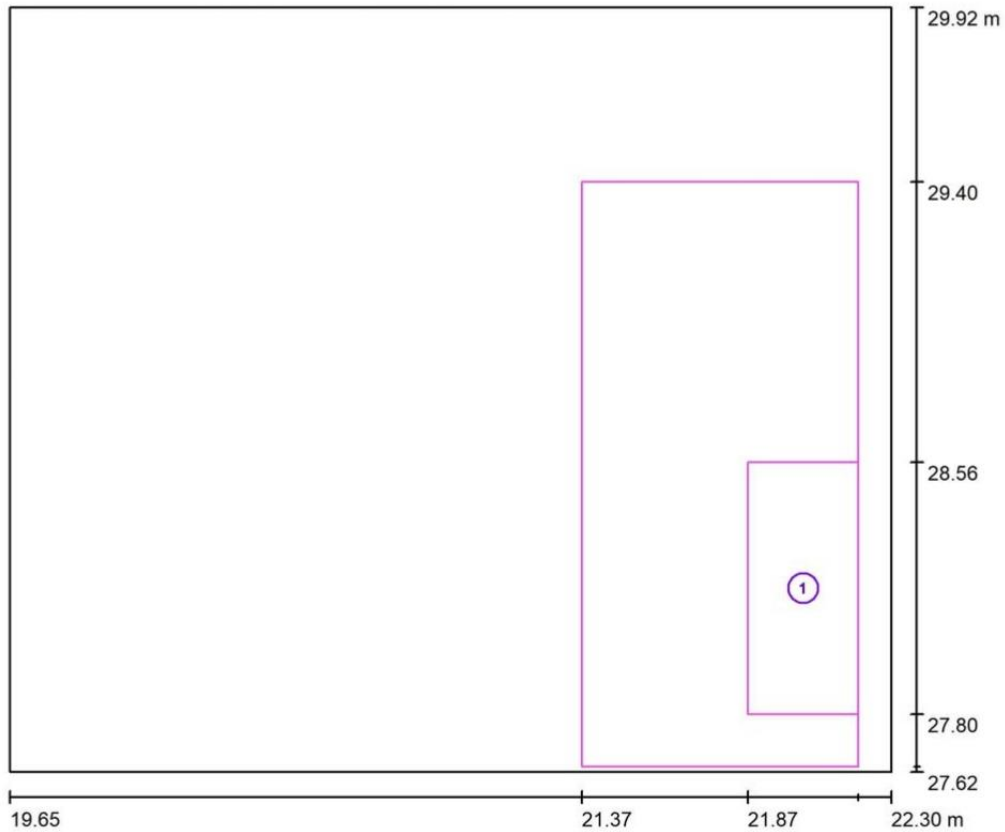
Ilustración 91 - Modelo 3D resultado del cálculo lumínico del local aseos almacén hombres.

1.14.2.- REPORT DE DIALUX.

En esta captura se puede ver que se cumplen con los valores normativos de iluminación para este local:

Entrada:

Aseos almacen hombres / Superficie de trabajo 1-Entrada / Sumario de los resultados



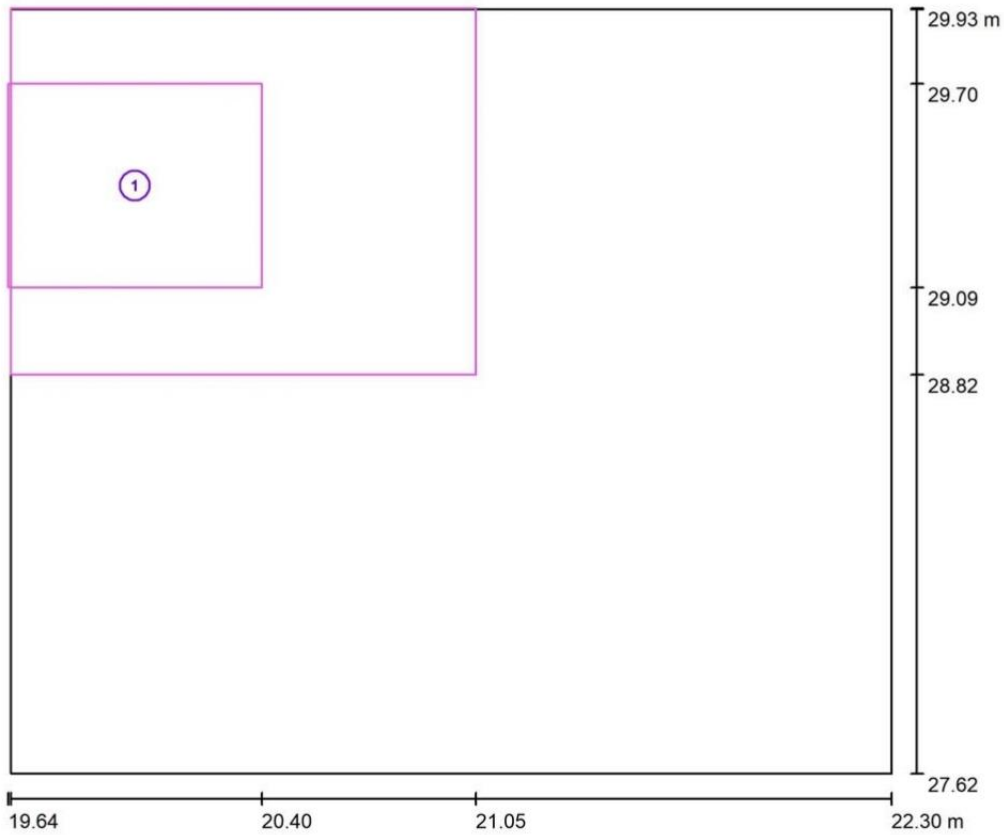
Escala 1 : 19

N°	Designación	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
	Área de tarea 1	8 x 16	301	190	348	0.631	0.546
	Área circundante	16 x 32	341	184	396	0.540	0.465

Ilustración 92 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos del local aseos almacén hombres / entrada.

Aseo 1:

Aseos almacen hombres / Superficie de trabajo 2-Aseo1 / Sumario de los resultados



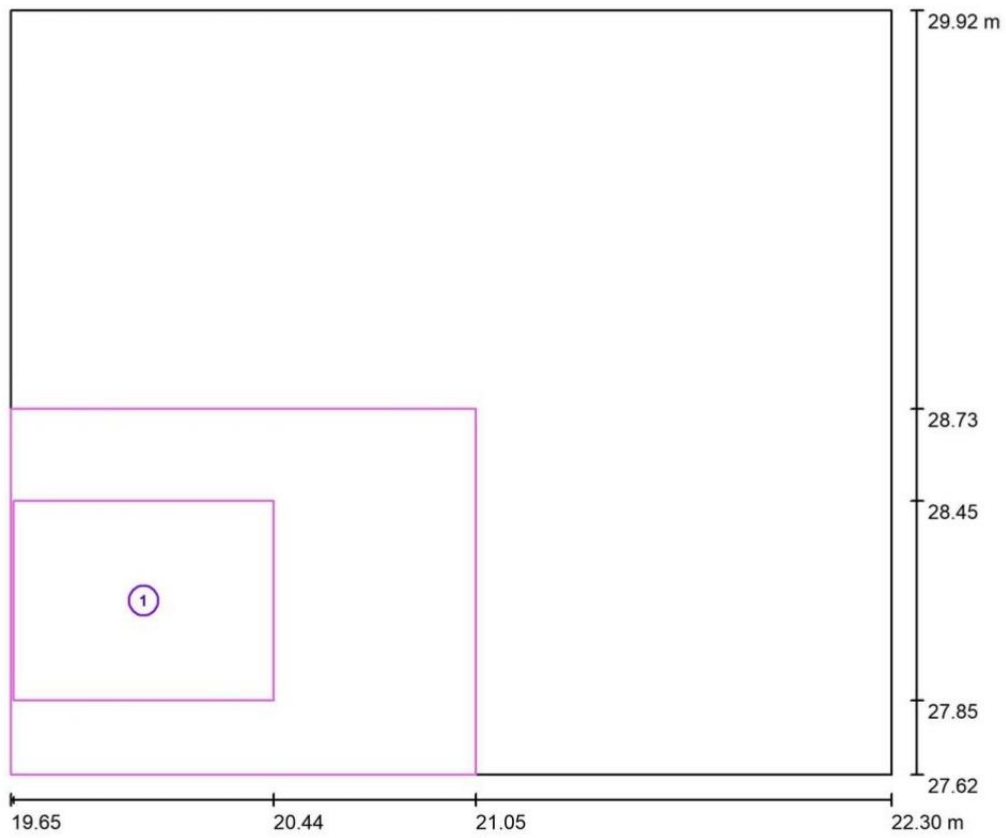
Escala 1 : 19

N°	Designación	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
	Área de tarea 1	8 x 8	416	358	452	0.861	0.793
	Área circundante	16 x 16	391	316	446	0.809	0.708

Ilustración 93 Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos del local aseos almacen hombres / aseo 1.

Aseo 2:

Aseos almacen hombres / Superficie de trabajo 2-Aseo2 / Sumario de los resultados



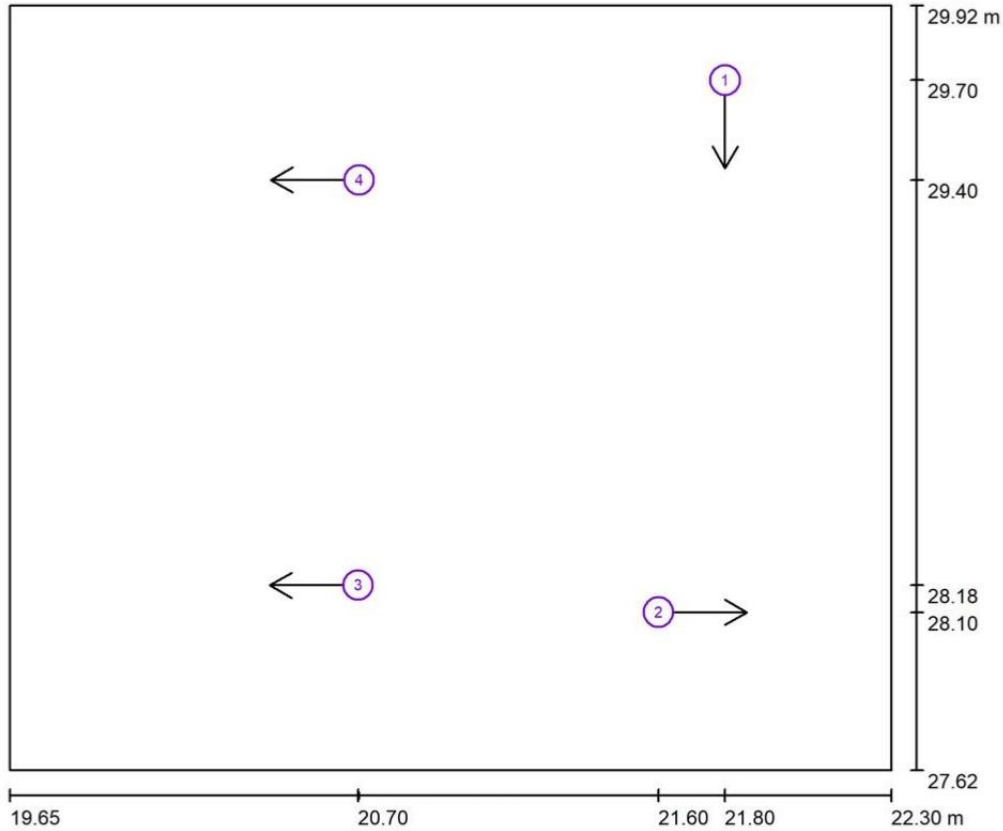
Escala 1 : 19

N°	Designación	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
	Área de tarea 1	8 x 8	420	373	461	0.888	0.809
	Área circundante	16 x 16	402	334	458	0.832	0.731

Ilustración 94 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos del local aseos almacén hombres /aseo 2.

En esta captura se puede ver que se cumplen con los valores normativos del Índice de Deslumbramiento Unificado de la CIE (UGR, Unified Glare Rating) para este local:

Aseos almacen hombres / Observador UGR (sumario de resultados)



Escala 1 : 19

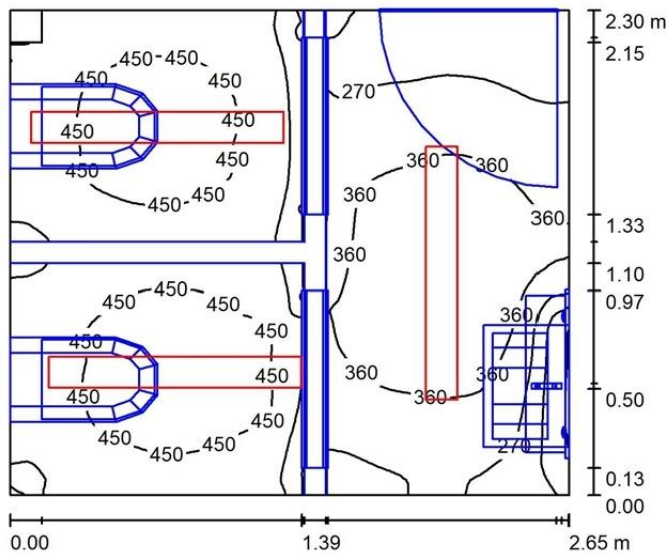
Lista de puntos de cálculo UGR

N°	Designación	Posición [m]			Dirección visual [°]	Valor
		X	Y	Z		
1	Punto de cálculo UGR 1	21.800	29.700	1.200	-90.0	17
2	Punto de cálculo UGR 2	21.600	28.100	1.200	0.0	/
3	Punto de cálculo UGR 3	20.697	28.181	1.200	180.0	/
4	Punto de cálculo UGR 4	20.700	29.400	1.200	180.0	/

Ilustración 95 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados UGR del local aseos almacén hombres.

En esta captura se puede ver que se cumplen con los valores normativos de eficiencia energética para este local:

Aseos almacen hombres / Resumen



Altura del local: 2.500 m, Altura de montaje: 2.500 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:30

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	377	80	499	0.211
Suelo	30	179	37	254	0.207
Techo	70	96	40	162	0.417
Paredes (4)	61	188	13	549	/

146

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	3	PHILIPS RC415B G2 PSD W15L120 1xLED20S/840 (1.000)	2000	2000	15.4
			Total: 6000	Total: 6000	46.2

Valor de eficiencia energética: $7.58 \text{ W/m}^2 = 2.01 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 6.09 m^2)

Ilustración 96 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados de eficiencia energética del local aseos almacén hombres.

1.15.- ASEOS ALMACÉN MUJERES. ENTRADA + ASEO 1 Y 2

La luminaria usada en este local ha sido: Philips RC415B G2 PSD W15L120 1xLED20S/840. Puede encontrar sus características eléctricas, físicas o lumínicas en el apartado de la memoria.

Y los resultados lumínicos normativos y su justificación se muestran a continuación:

		CRITERIO NORMATIVO															
		EN 12464-1:2012											CTE HE3				
		E_{tarea} (lux)		$E_{\text{circundante}}$ (lux)		U_0 (tarea)		$U_0 > 0,4$	UGR		IRC		$VEEI$ (W/m^2 100lx)		Potencia (W/m^2)		
Numeración	Local	Área	Medio	Actual	Medio	Actual	Min.	Actual	(circun- dante)	Limite	Actual	Limite	Actual	Limite	Actual	Limite	Actual
			15	Aseos Almacén mujeres	Entrada	200	300	150		332	0,40	0,471	0,467	25	17	60	≥80
		Aseo 1	200	404	150	404	0,40	0,715	0,836	25	17	60	≥80	4	1,99	10	7,58
		Aseo 2	200	432	150	403	0,40	0,892	0,847	25	17	60	≥80	4	1,99	10	7,58

Tabla 22 - Tabla resumen del criterio normativo aplicado al local aseos almacén mujeres.

1.15.1.- CAPTURAS DEL MODELO 3D.



Ilustración 97 - Modelo 3D resultado del cálculo lumínico del local aseos almacén mujeres.

1.15.2.- REPORT DE DIALUX.

En esta captura se puede ver que se cumplen con los valores normativos de iluminación para este local:

Entrada:

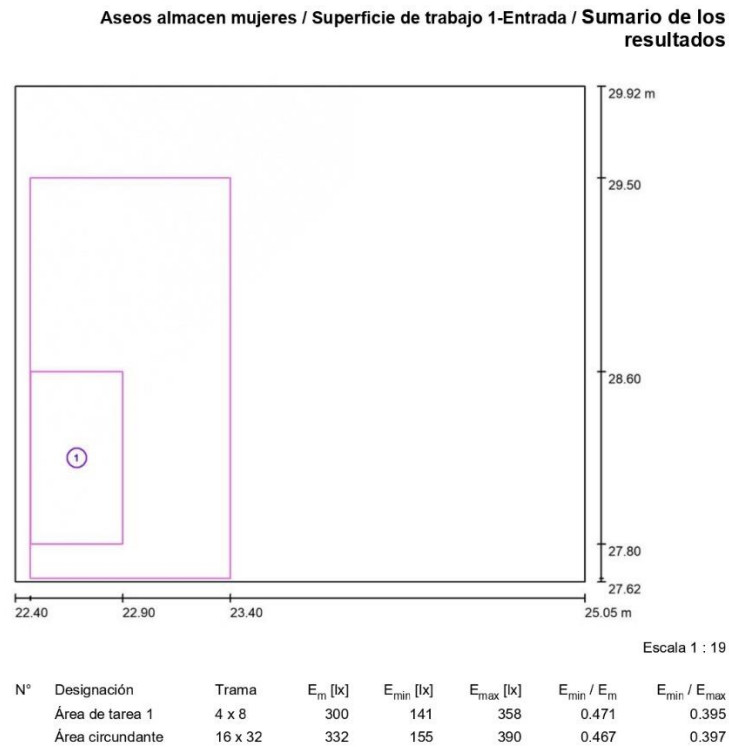


Ilustración 98 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos del local aseos almacén mujeres / entrada.

Aseo 1:

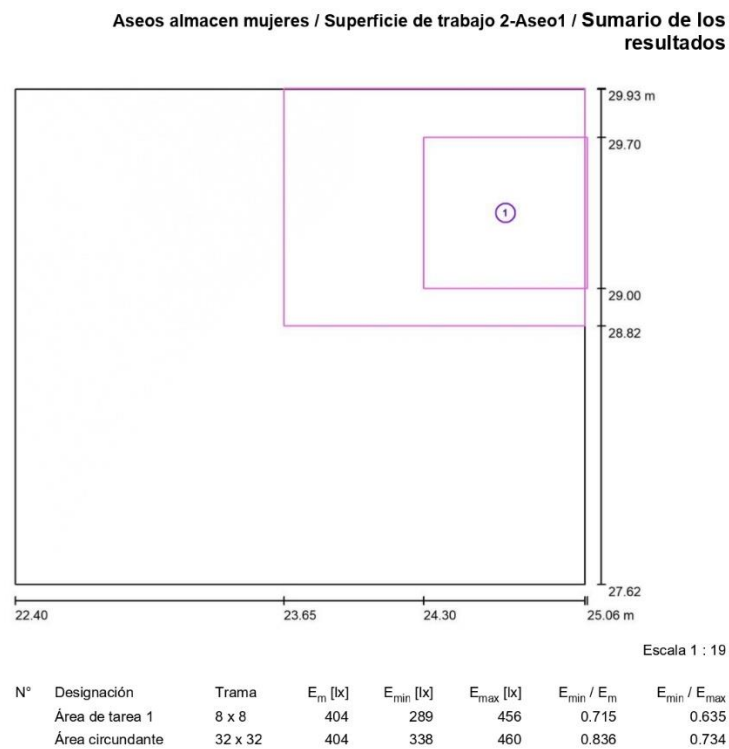
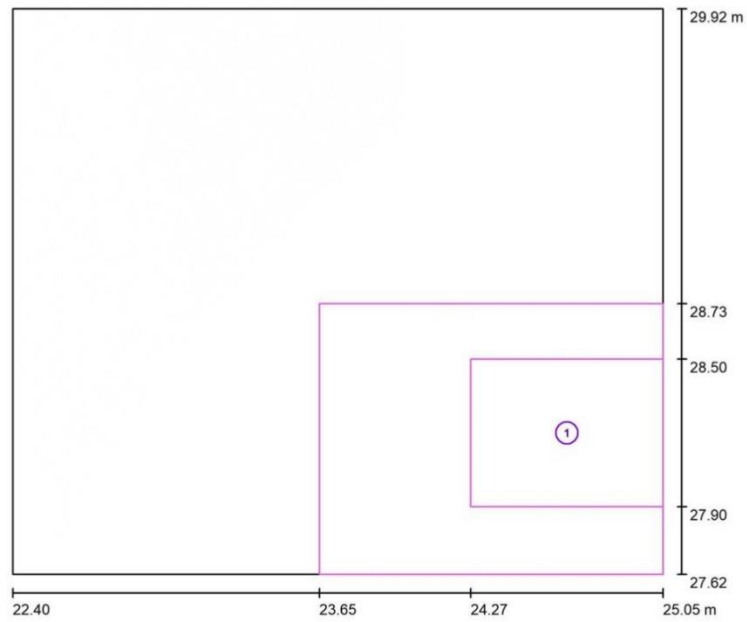


Ilustración 99 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos del local aseos almacén mujeres / aseos 1.

Aseo 2:

Aseos almacén mujeres / Superficie de trabajo 2-Aseo2 / Sumario de los resultados



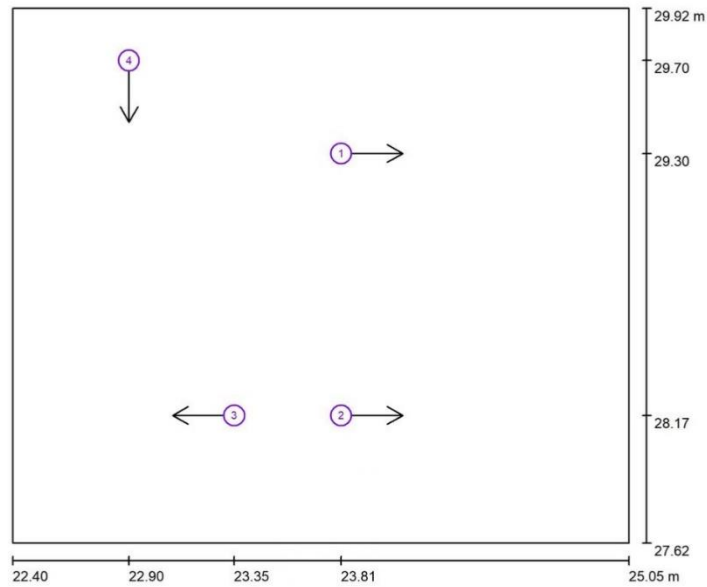
Escala 1 : 19

Nº	Designación	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
	Área de tarea 1	8 x 8	432	386	464	0.892	0.830
	Área circundante	16 x 16	403	342	459	0.847	0.744

Ilustración 100 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos del local aseos almacén mujeres / aseo 2.

En esta captura se puede ver que se cumplen con los valores normativos del Índice de Deslumbramiento Unificado de la CIE (UGR, Unified Glare Rating) para este local:

Aseos almacen mujeres / Observador UGR (sumario de resultados)



Escala 1 : 19

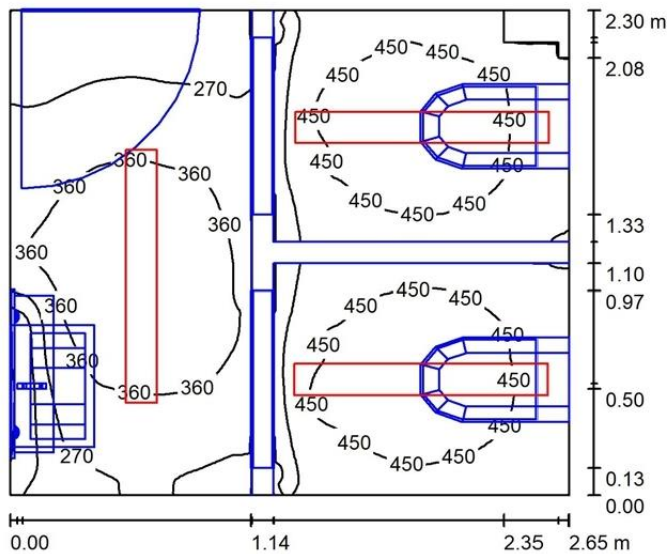
Lista de puntos de cálculo UGR

N°	Designación	Posición [m]			Dirección visual [°]	Valor
		X	Y	Z		
1	Punto de cálculo UGR 1	23.812	29.300	1.200	0.0	/
2	Punto de cálculo UGR 2	23.812	28.173	1.200	0.0	/
3	Punto de cálculo UGR 3	23.353	28.173	1.200	180.0	/
4	Punto de cálculo UGR 4	22.900	29.700	1.200	-90.0	17

Ilustración 101 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados UGR del local aseos almacén mujeres.

En esta captura se puede ver que se cumplen con los valores normativos de eficiencia energética para este local:

Aseos almacen mujeres / Resumen



Altura del local: 2.500 m, Altura de montaje: 2.500 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:30

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	380	75	506	0.198
Suelo	30	181	38	257	0.210
Techo	85	96	37	172	0.385
Paredes (4)	61	194	23	576	/

151

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	3	PHILIPS RC415B G2 PSD W15L120 1xLED20S/840 (1.000)	2000	2000	15.4
			Total: 6000	Total: 6000	46.2

Valor de eficiencia energética: $7.58 \text{ W/m}^2 = 1.99 \text{ W/m}^2 / 100 \text{ lx}$ (Base: 6.09 m^2)

Ilustración 102 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados de eficiencia energética del local aseos almacen mujeres.

1.16.- ESCALERA.

La luminaria usada en este local ha sido: Philips M402C PSD W31L125 1xLED28S/840. Puede encontrar sus características eléctricas, físicas o lumínicas en el apartado de la memoria.

Y los resultados lumínicos normativos y su justificación se muestran a continuación:

		CRITERIO NORMATIVO															
		EN 12464-1:2012										CTE HE3					
		E_{tarea} (lux)		$E_{circundante}$ (lux)		U_0 (tarea)		$U_0 > 0,4$	UGR		IRC		$VEEI$ (W/m^2 100lx)		Potencia (W/m^2)		
Numeración	Local	Área	Medio	Actual	Medio	Actual	Min.	Actual	(circun- dante)	Limite	Actual	Limite	Actual	Limite	Actual	Limite	Actual
			16	Escalera	-	100	366	100		280	0,40	0,553	0,415	25	13	40	80

Tabla 23 - Tabla resumen del criterio normativo aplicado al local escalera.

1.16.1.- CAPTURAS DEL MODELO 3D.

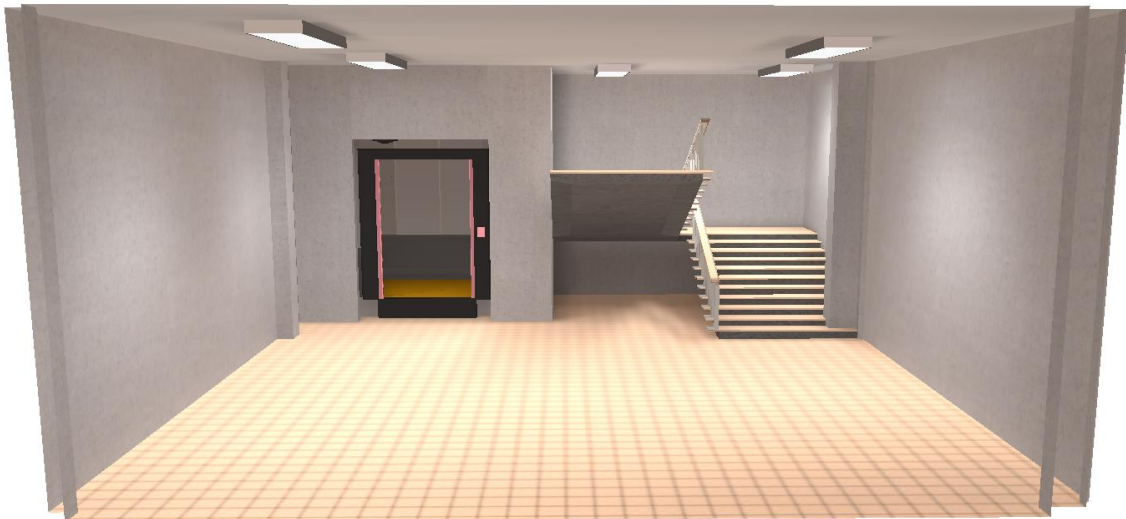
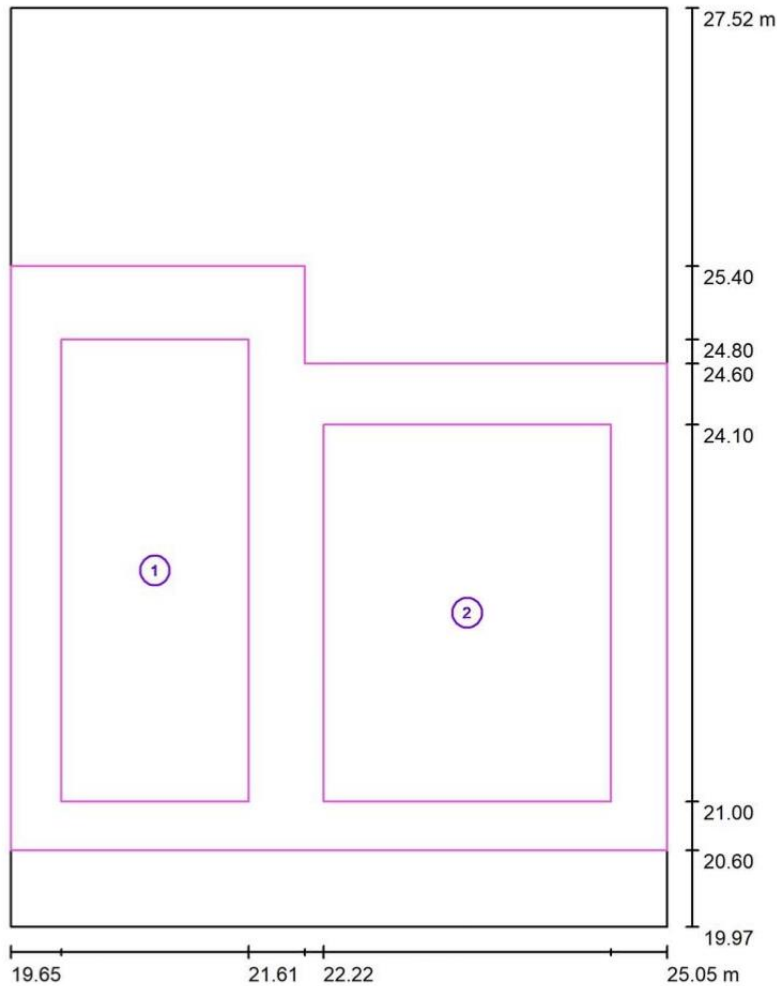


Ilustración 103 - Modelo 3D resultado del cálculo lumínico del local escalera.

1.16.2.- REPORT DE DIALUX.

En esta captura se puede ver que se cumplen con los valores normativos de iluminación para este local:

Escalera / Superficie de trabajo 1 / Sumario de los resultados



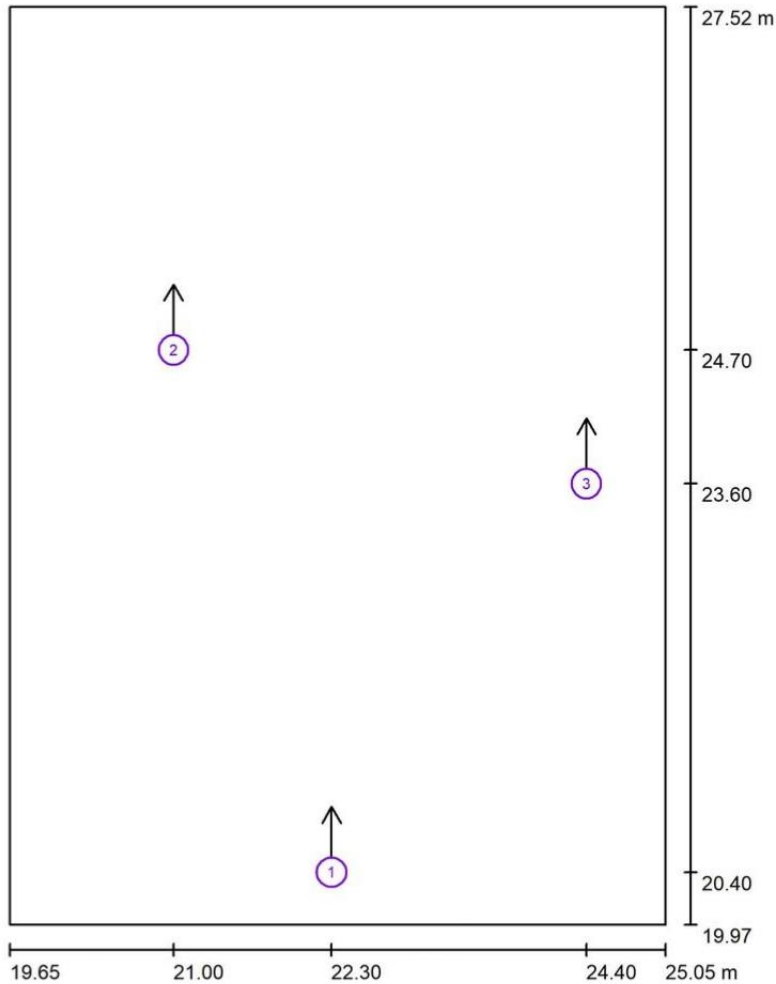
Escala 1 : 52

N°	Designación	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
	Área de tarea 1	16 x 32	366	268	442	0.731	0.606
	Área de tarea 2	32 x 32	280	155	435	0.553	0.356
	Área circundante	64 x 64	259	107	390	0.415	0.275

Ilustración 104 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos del local escalera.

En esta captura se puede ver que se cumplen con los valores normativos del Índice de Deslumbramiento Unificado de la CIE (UGR, Unified Glare Rating) para este local:

Escalera / Observador UGR (sumario de resultados)



Escala 1 : 52

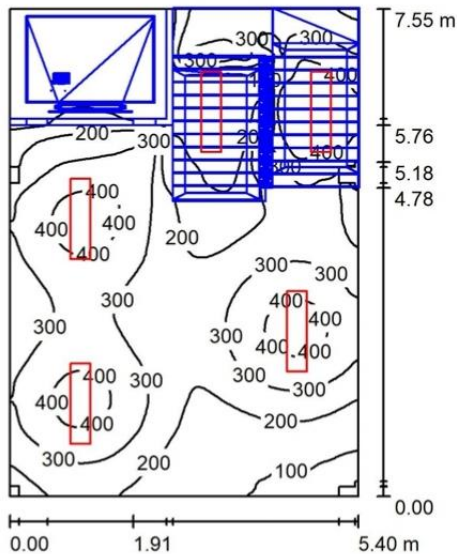
Lista de puntos de cálculo UGR

N°	Designación	Posición [m]			Dirección visual [°]	Valor
		X	Y	Z		
1	Punto de cálculo UGR 1	22.300	20.400	1.500	90.0	13
2	Punto de cálculo UGR 2	21.000	24.700	1.500	90.0	<10
3	Punto de cálculo UGR 3	24.400	23.600	1.500	90.0	12

Ilustración 105 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados UGR del local escalera.

En esta captura se puede ver que se cumplen con los valores normativos de eficiencia energética para este local:

Escalera / Resumen



Altura del local: 2.500 m, Altura de montaje: 2.500 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:98

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	240	5.09	504	0.021
Suelo	63	171	1.82	294	0.011
Techo	86	97	4.03	174	0.041
Paredes (6)	49	131	2.43	554	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
 Trama: 128 x 128 Puntos
 Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	5	PHILIPS SM402C PSD W31L125 1 xLED28S/840 (1.000)	2800	2800	25.0
			Total: 14000	Total: 14000	125.0

Valor de eficiencia energética: $3.06 \text{ W/m}^2 = 1.28 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 40.80 m^2)

Ilustración 106 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados de eficiencia energética del local escalera.

1.17.- ZONA DE FABRICACIÓN. ILUMINACION GENERAL + ILUMINACION DEDICADA.

Las luminarias usadas en este local han sido: Philips BY470P 1xGRN130S/840 WB GC, Philips SM402C PSD W31L125 1xLED28S/840 y Philips 4MX850 G3 491 1xLED55S/830 PSD VWB. Puede encontrar sus características eléctricas, físicas o lumínicas en el apartado de la memoria.

Para un mejor entendimiento, a efectos de este proyecto, se han marcado y numerado las diferentes máquinas de la zona de fabricación y en las tablas de uso en estos cálculos. Dicha marcado y numeración puede verse en la siguiente ilustración:

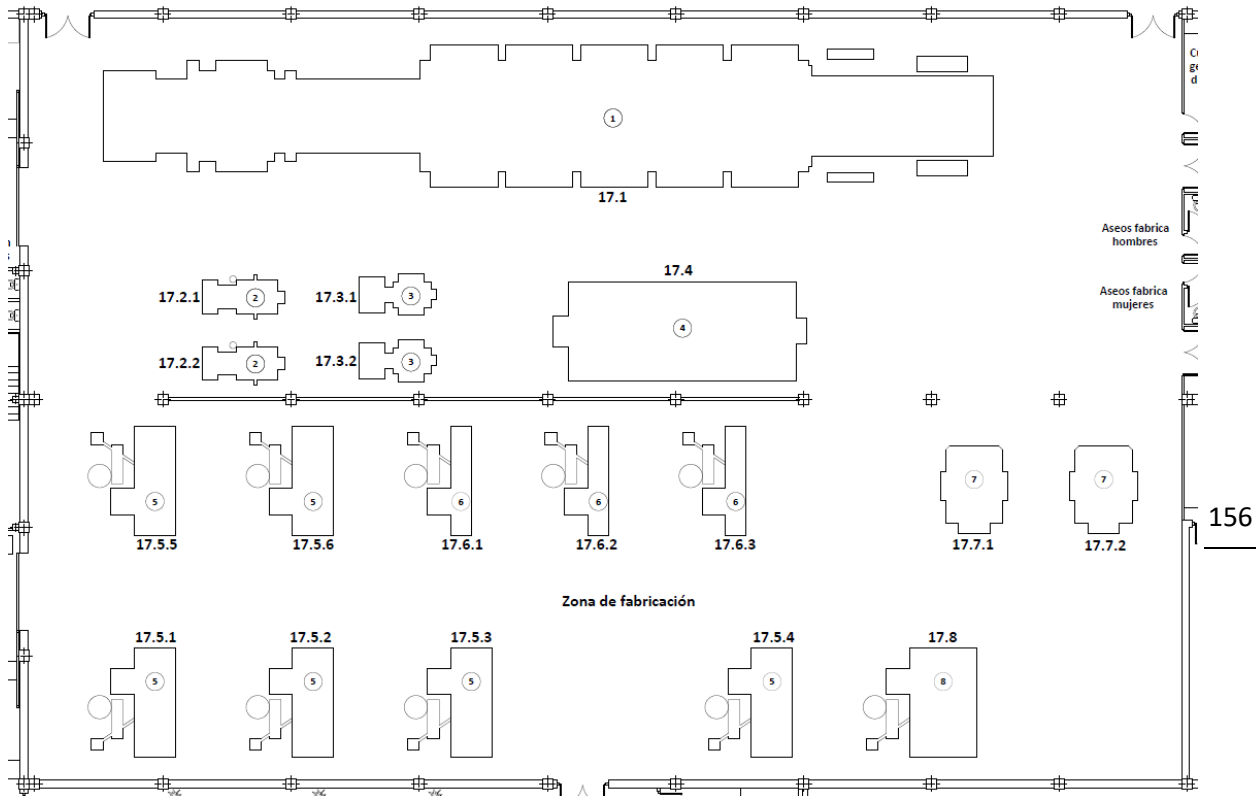


Ilustración 107- Marcado y numeración de la maquinaria del local zona de fabricación.

Los resultados lumínicos normativos y su justificación se muestran a continuación:

		CRITERIO NORMATIVO															
		EN 12464-1:2012												CTE HE3			
		Área	E _{tarea} (lux)		E _{circundante} (lux)		U ₀ (tarea)	U ₀ > 0,4		UGR		IRC		VEEI (W/m ² 100lx)		Potencia (W/m ²)	
Numeración	Local		Medio	Actual	Medio	Actual	Mín.	Actual	(circundante)	Limite	Actual	Limite	Actual	Limite	Actual	Limite	Actual
	Zona de fabricación	Iluminación general	200	383	150	280	0,60	0,605	0,406	25	23	60	≥80	4	0,85	10	2,33
17.1	Zona de fabricación / Rame Tensora y Secadora Vertical marca BABCOCKT de 4 campos sistema "Krantz".	Iluminación dedicada	100	207	100	201	0,40	0,675	0,83	28	21	60	≥80	4	0,85	10	2,33
17.2.1	Zona de fabricación / Línea de Apertura Tubular Marca BIANCO - Maquina 1	Iluminación dedicada	300	340	200	320	0,60	0,622	0,76	22	22	80	80	4	0,85	10	2,33
17.2.2	Zona de fabricación / Línea de Apertura Tubular Marca BIANCO - Maquina 2	Iluminación dedicada	300	337	200	329	0,60	0,642	0,8	22	22	80	80	4	0,85	10	2,33
17.3.1	Zona de fabricación / Calandra Combinada de acabado marca ALBRECHT mod. CAL 14-Maquina 1	Iluminación dedicada	500	583	300	493	0,60	0,655	0,556	22	17	80	≥80	4	0,85	10	2,33
17.3.2	Zona de fabricación / Calandra Combinada de acabado marca ALBRECHT mod. CAL 14-Maquina 2	Iluminación dedicada	500	589	300	515	0,60	0,694	0,599	22	17	80	≥80	4	0,85	10	2,33
17.4	Zona de fabricación / Secador de lecho fluidizado marca ALBRECHT mod. SFL3/N	Iluminación dedicada	100	218	100	220	0,40	0,543	0,843	28	19	60	≥80	4	0,85	10	2,33
17.5.1	Zona de fabricación / Máquina de Tintura de piezas de baño corto marca THIES mod. Eco-soft, capacidad de 320 kg	Iluminación dedicada	500	573	300	441	0,60	0,787	0,726	22	19	80	≥80	4	0,85	10	2,33
17.5.2	Zona de fabricación / Máquina de Tintura de piezas de baño corto marca THIES mod. Eco-soft, capacidad de 320 kg	Iluminación dedicada	500	565	300	425	0,60	0,797	0,712	22	19	80	≥80	4	0,85	10	2,33
17.5.3	Zona de fabricación / Máquina de Tintura de piezas de baño corto marca THIES mod. Eco-soft, capacidad de 320 kg	Iluminación dedicada	500	575	300	435	0,60	0,818	0,669	22	21	80	≥80	4	0,85	10	2,33

		CRITERIO NORMATIVO															
		EN 12464-1:2012											CTE HE3				
Numeración	Local	Área	E _{tarea} (lux)		E _{circundante} (lux)		U ₀ (tarea)	U ₀ > 0,4		UGR		IRC		VEEI (W/m ² 100lx)		Potencia (W/m ²)	
			Medio	Actual	Medio	Actual	Min.	Actual	(circundante)	Limite	Actual	Limite	Actual	Limite	Actual	Limite	Actual
17.5.4	Zona de fabricación / Máquina de Tintura de piezas de baño corto marca THIES mod. Eco-soft, capacidad de 320 kg	Iluminación dedicada	500	568	300	436	0,60	0,797	0,729	22	17	80	≥80	4	0,85	10	2,33
17.5.5	Zona de fabricación / Máquina de Tintura de piezas de baño corto marca THIES mod. Eco-soft, capacidad de 320 kg	Iluminación dedicada	500	623	300	489	0,60	0,769	0,731	22	19	80	≥80	4	0,85	10	2,33
17.5.6	Zona de fabricación / Máquina de Tintura de piezas de baño corto marca THIES mod. Eco-soft, capacidad de 320 kg	Iluminación dedicada	500	575	300	436	0,60	0,785	0,727	22	17	80	≥80	4	0,85	10	2,33
17.6.1	Zona de fabricación / Máquina de Tintura de piezas de baño corto marca THIES mod. Eco-soft, capacidad de 160 kg	Iluminación dedicada	500	602	300	488	0,60	0,82	0,556	22	22	80	≥80	4	0,85	10	2,33
17.6.2	Zona de fabricación / Máquina de Tintura de piezas de baño corto marca THIES mod. Eco-soft, capacidad de 160 kg	Iluminación dedicada	500	602	300	486	0,60	0,845	0,483	22	22	80	≥80	4	0,85	10	2,33
17.6.3	Zona de fabricación / Máquina de Tintura de piezas de baño corto marca THIES mod. Eco-soft, capacidad de 160 kg	Iluminación dedicada	500	585	300	480	0,60	0,847	0,564	22	21	80	≥80	4	0,85	10	2,33
17.7.1	Zona de fabricación / Foulard de Hidroexcitación/Acabado simultáneo marca ALBRECHT mod. SLF/N	Iluminación dedicada	500	636	560	578	0,60	0,648	0,766	22	21	80	≥80	4	0,85	10	2,33
17.7.2	Zona de fabricación / Foulard de Hidroexcitación/Acabado simultáneo marca ALBRECHT mod. SLF/N	Iluminación dedicada	500	662	300	575	0,60	0,61	0,749	22	21	80	≥80	4	0,85	10	2,33
17.8	Zona de fabricación / Máquina de Tintura de piezas de baño corto marca THIES mod.	Iluminación dedicada	500	533	300	371	0,60	0,649	0,673	22	21	80	≥80	4	0,85	10	2,33

		CRITERIO NORMATIVO															
		EN 12464-1:2012											CTE HE3				
		E_{tarea} (lux)		$E_{\text{circundante}}$ (lux)		U_0 (tarea)	$U_0 > 0,4$		UGR		IRC		$VEEI$ (W/m^2 100lx)		Potencia (W/m^2)		
Numeración	Local	Área	Medio	Actual	Medio	Actual	Min.	Actual	(circundante)	Limite	Actual	Limite	Actual	Limite	Actual	Limite	Actual
			Eco-soft, capacidad de 480 kg														

Tabla 24 - Tabla resumen del criterio normativo aplicado al local zona de fabricación.

1.17.1.- CAPTURAS DEL MODELO 3D.

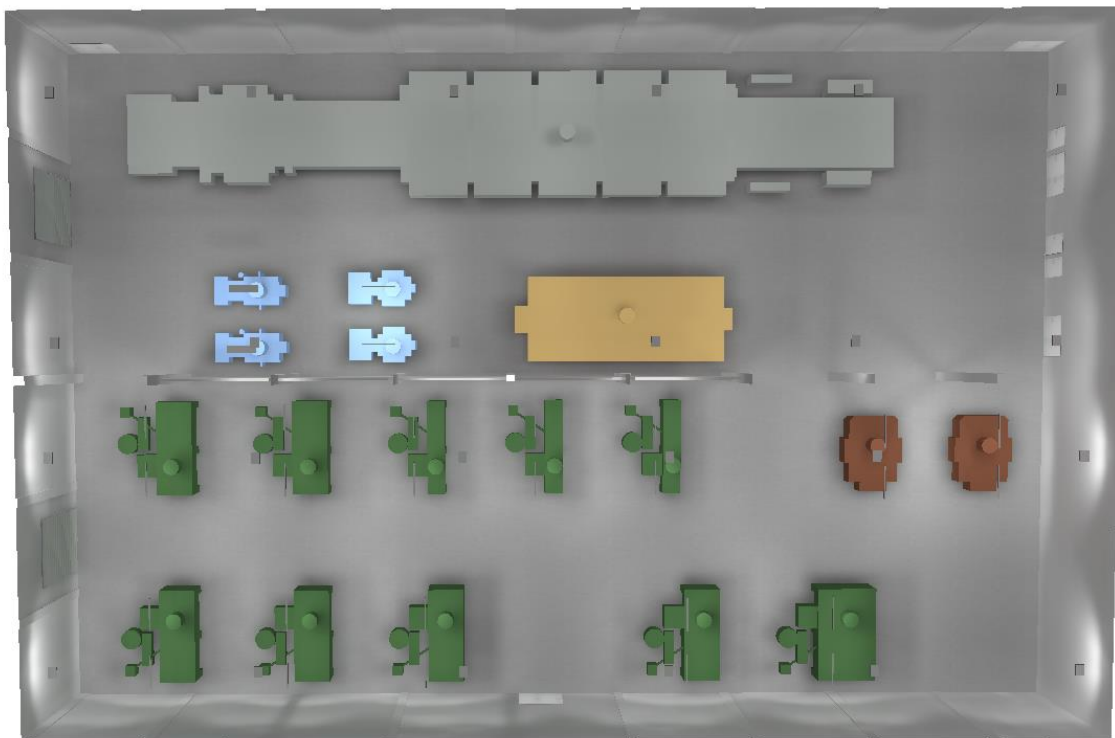


Ilustración 108 - Modelo 3D resultado del cálculo lumínico del local zona de fabricación. Imagen 1.

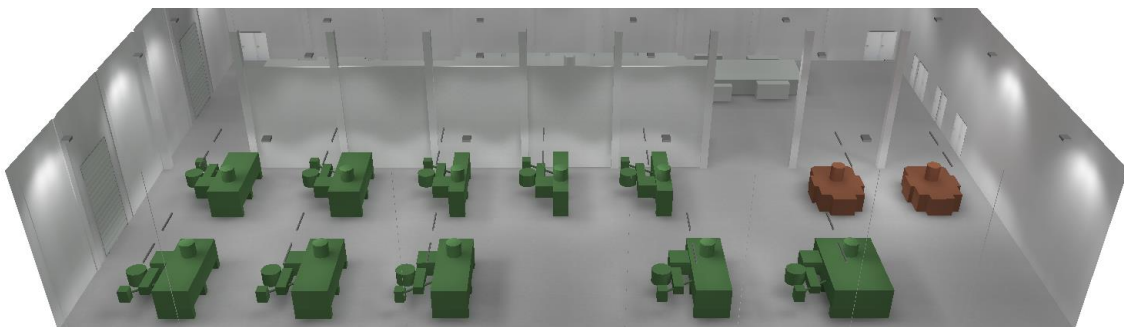


Ilustración 109 - Modelo 3D resultado del cálculo lumínico del local zona de fabricación. Imagen 2.

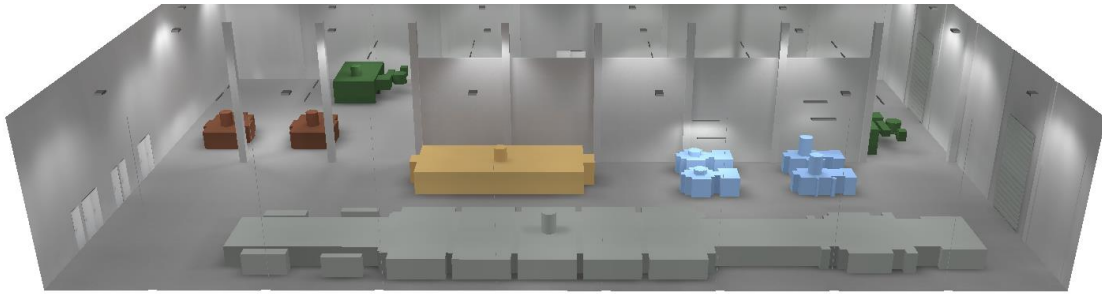


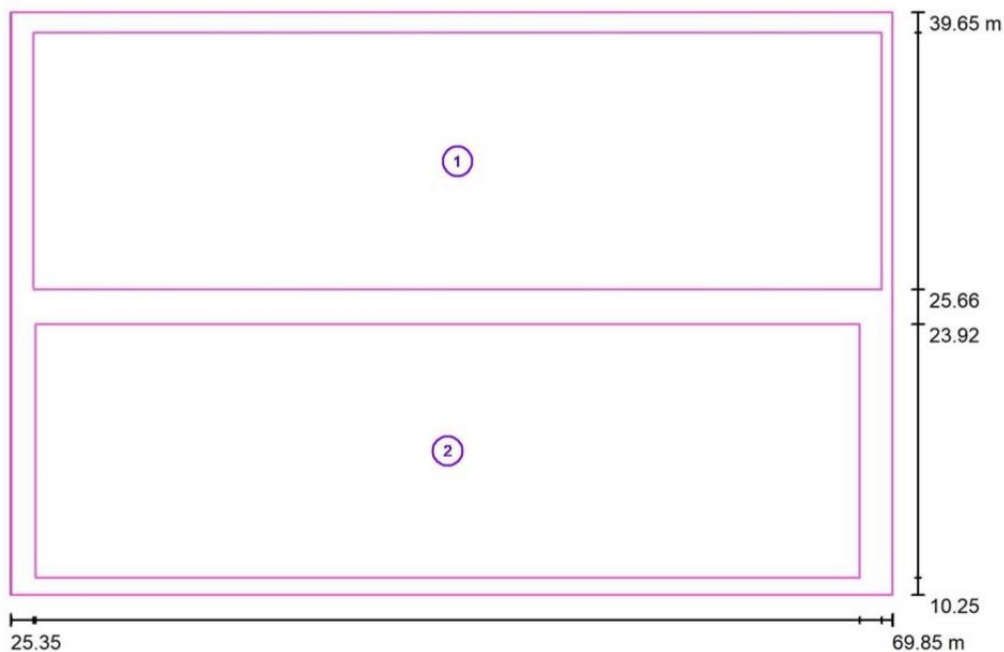
Ilustración 110 - Modelo 3D resultado del cálculo lumínico del local zona de fabricación. Imagen 3.

1.17.2.- REPORT DE DIALUX.

En esta captura se puede ver que se cumplen con los valores normativos de iluminación para este local:

- Zona de fabricación / Iluminación general:

Zona de fabricación / Sup.Trabajo 1-Iluminación Ambiente / Sumario de los resultados



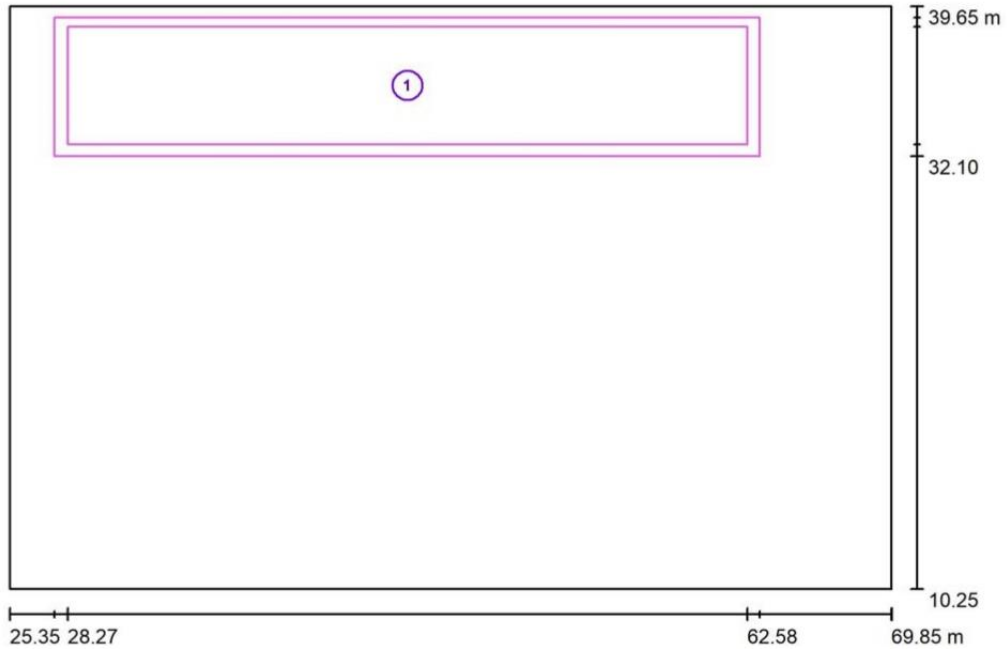
Nº	Designación	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
	Área de tarea 1	128 x 128	228	138	621	0.605	0.222
	Área de tarea 2	128 x 128	380	205	738	0.538	0.277
	Área circundante	128 x 128	279	114	561	0.407	0.203

Ilustración 111 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos del local zona de fabricación. Iluminación ambiente.

- 17.1 - Zona de fabricación / Rame Tensora y Secadora Vertical marca BABCOCKT de 4 campos sistema "Krantz". Iluminación dedicada:

El nivel de iluminacion dedicada de esta maquina ya cubierta por la iluminacion ambiente de la misma zona de fabricaci3n

Zona de fabricaci3n / Sup.Trabajo 19-1-RameTensadora-Secadora / Sumario de los resultados



Escala 1 : 319

N°	Designaci3n	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
	Área de tarea 1	128 x 128	207	140	238	0.675	0.587
	Área circundante	128 x 128	201	167	233	0.830	0.714

Ilustraci3n 112 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos del local zona de fabricaci3n. Maquina 1.

- 17.2.1 - Zona de fabricaci3n / Línea de Apertura Tubular Marca BIANCO - Maquina 1. Iluminaci3n dedicada:

Zona de fabricación / Sup.Trabajo 14-2-Línea de apertura tubular / Sumario de los resultados

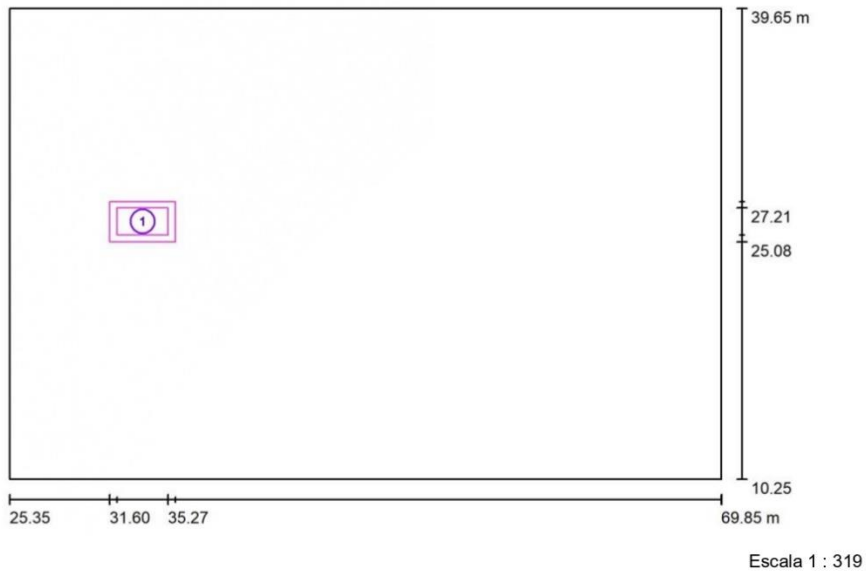


N°	Designación	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
	Área de tarea 1	64 x 32	340	211	407	0.622	0.519
	Área circundante	64 x 64	319	243	416	0.760	0.583

Ilustración 113 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos del local zona de fabricación. Maquina 2.1.

- 17.2.2 - Zona de fabricación / Línea de Apertura Tubular Marca BIANCO - Maquina 2. Iluminación dedicada:

Zona de fabricación / Sup.Trabajo 15-2-Línea de apertura tubular / Sumario de los resultados

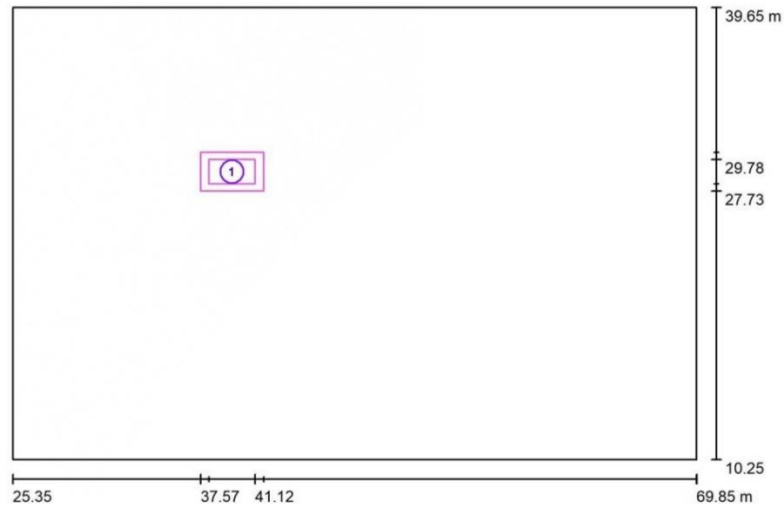


N°	Designación	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
	Área de tarea 1	64 x 32	337	216	414	0.642	0.522
	Área circundante	64 x 64	329	263	405	0.800	0.650

Ilustración 114 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos del local zona de fabricación. Maquina 2.2.

- 17.3.1 - Zona de fabricación / Calandra Combinada de acabado marca ALBRECHT mod. CAL 14-Maquina 1. Iluminación dedicada:

Zona de fabricación / Sup.Trabajo 16-3-CalandraCombinada / Sumario de los resultados



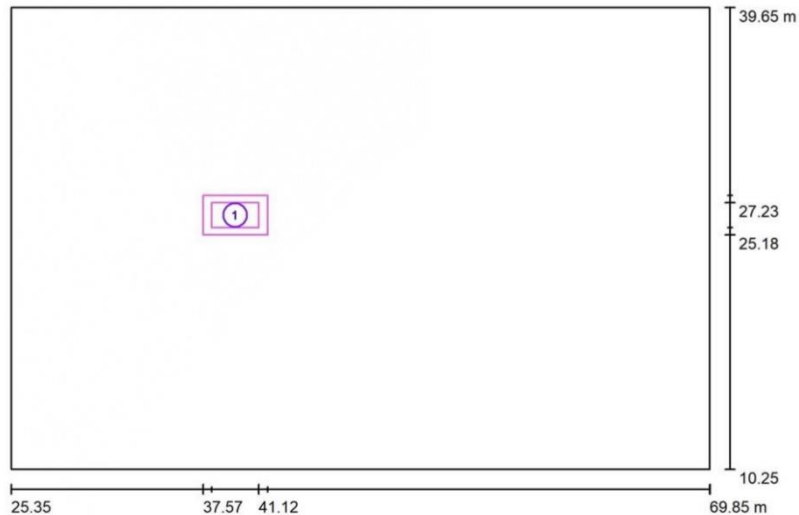
Escala 1 : 319

N°	Designación	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
	Área de tarea 1	16 x 8	583	382	798	0.655	0.479
	Área circundante	16 x 16	493	274	873	0.556	0.314

Ilustración 115 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos del local zona de fabricación. Máquina 3.1.

- 17.3.2 - Zona de fabricación / Calandra Combinada de acabado marca ALBRECHT mod. CAL 14-Maquina 2. Iluminación dedicada:

Zona de fabricación / Sup.Trabajo 17-3-CalandraCombinada / Sumario de los resultados



Escala 1 : 319

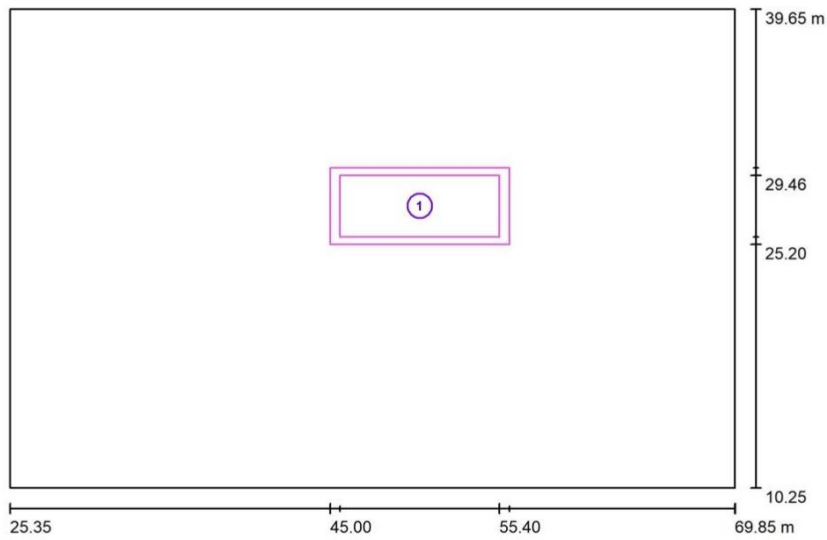
N°	Designación	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
	Área de tarea 1	16 x 8	589	409	801	0.694	0.510
	Área circundante	16 x 16	515	308	868	0.599	0.355

Ilustración 116 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos del local zona de fabricación. Máquina 3.2.

17.4 - Zona de fabricación / Secador de lecho fluidizado marca ALBRECHT mod. SFL3/N. Iluminación dedicada:

El nivel de iluminación dedicada de esta maquina ya cubierta por la iluminación ambiente de la misma zona de fabricación.

Zona de fabricación / Sup.Trabajo 18-4-Secador Lecho / Sumario de los resultados



Escala 1 : 319

Nº	Designación	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
	Área de tarea 1	128 x 128	217	118	265	0.542	0.445
	Área circundante	128 x 64	220	185	269	0.843	0.688

Ilustración 117 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos del local zona de fabricación. Maquina 4.

- 17.5.1 - Zona de fabricación / Máquina de Tintura de piezas de baño corto marca THIES mod. Eco-soft, capacidad de 320 kg. Iluminación dedicada:

Zona de fabricación / Sup.Trabajo 2-5-Maquina Tintura piezas-Inferior / Sumario de los resultados



Nº	Designación	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
	Área de tarea 1	16 x 16	573	452	622	0.787	0.726
	Área circundante	32 x 32	441	320	520	0.726	0.616

Ilustración 118 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos del local zona de fabricación. Maquina 5.1.

- 17.5.2 - Zona de fabricación / Máquina de Tintura de piezas de baño corto marca THIES mod. Eco-soft, capacidad de 320 kg. Iluminación dedicada:

Zona de fabricación / Sup.Trabajo 3-5-Maquina Tintura piezas-Inferior / Sumario de los resultados

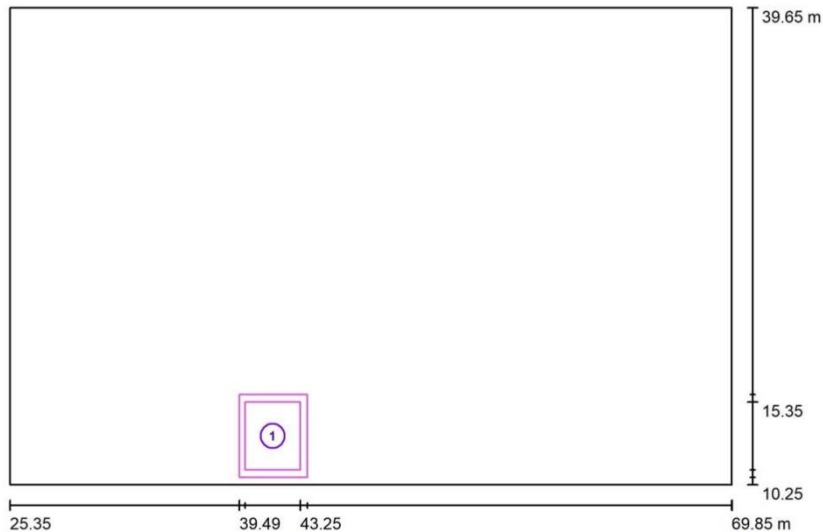


Nº	Designación	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
	Área de tarea 1	16 x 16	565	450	606	0.797	0.743
	Área circundante	32 x 32	425	302	510	0.712	0.593

Ilustración 119 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos del local zona de fabricación. Maquina 5.2.

- 17.5.3 - Zona de fabricación / Máquina de Tintura de piezas de baño corto marca THIES mod. Eco-soft, capacidad de 320 kg. Iluminación dedicada:

Zona de fabricación / Sup.Trabajo 4-5-Maquina Tintura piezas-Inferior / Sumario de los resultados



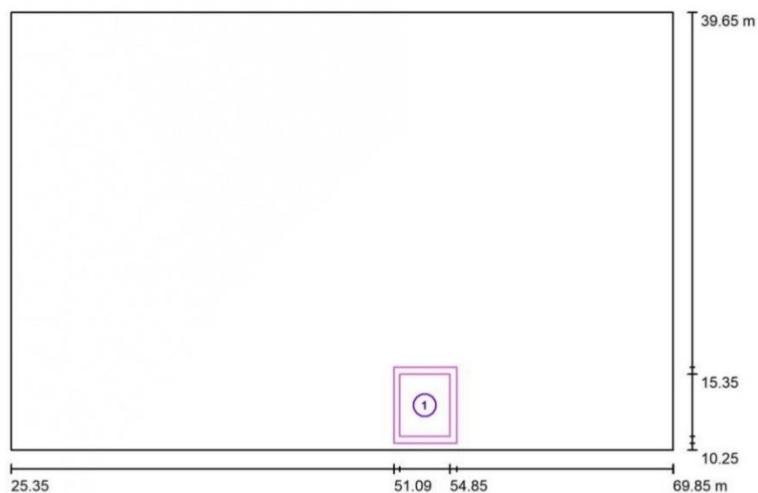
Escala 1 : 319

Nº	Designación	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
	Área de tarea 1	16 x 16	575	470	626	0.818	0.751
	Área circundante	32 x 32	435	291	534	0.669	0.545

Ilustración 120 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos del local zona de fabricación. Maquina 5.3.

- 17.5.4 - Zona de fabricación / Máquina de Tintura de piezas de baño corto marca THIES mod. Eco-soft, capacidad de 320 kg. Iluminación dedicada:

Zona de fabricación / Sup.Trabajo 5-5-Maquina Tintura piezas-Inferior / Sumario de los resultados



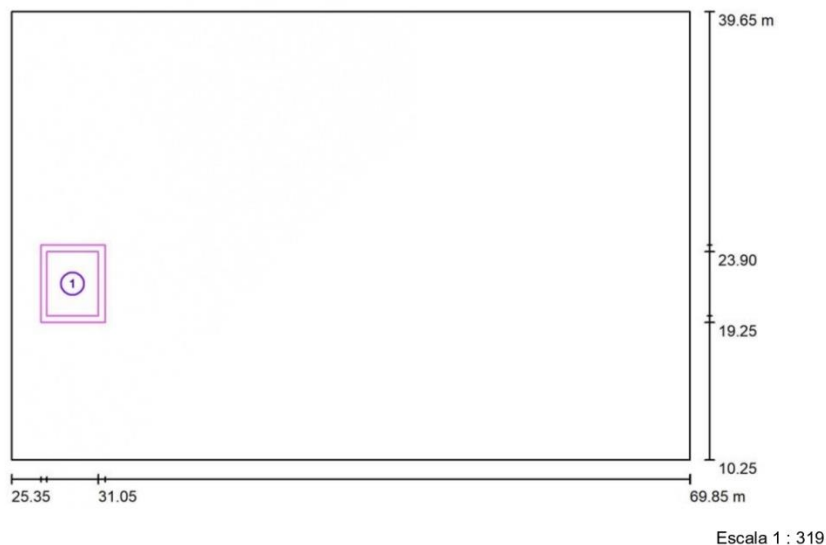
Escala 1 : 319

Nº	Designación	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
	Área de tarea 1	16 x 16	566	452	615	0.797	0.735
	Área circundante	32 x 32	434	315	520	0.725	0.605

Ilustración 121 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos del local zona de fabricación. Maquina 5.4

- 17.5.5 - Zona de fabricación / Máquina de Tintura de piezas de baño corto marca THIES mod. Eco-soft, capacidad de 320 kg. Iluminación dedicada:

Zona de fabricación / Sup.Trabajo 7-5-Maquina Tintura piezas-Superior / Sumario de los resultados

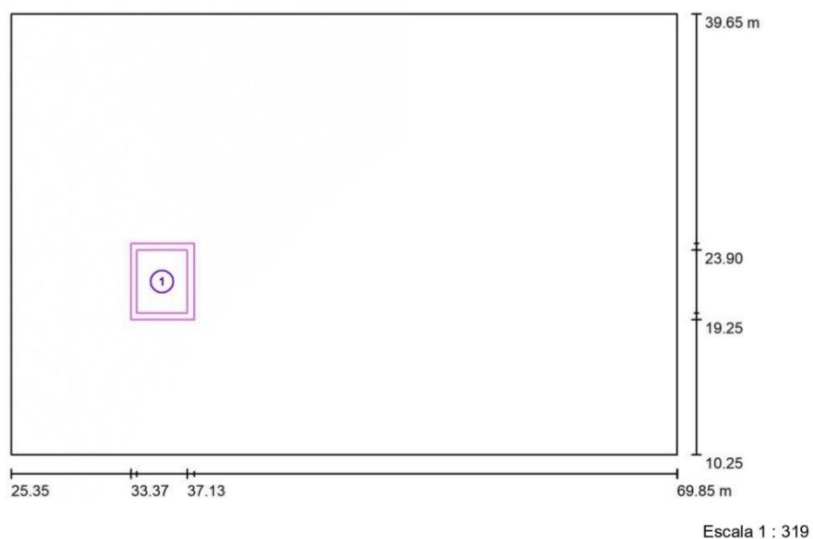


Nº	Designación	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
	Área de tarea 1	16 x 16	623	479	680	0.768	0.704
	Área circundante	32 x 32	489	358	596	0.731	0.600

Ilustración 122 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos del local zona de fabricación. Máquina 5.5.

- 17.5.6 - Zona de fabricación / Máquina de Tintura de piezas de baño corto marca THIES mod. Eco-soft, capacidad de 320 kg Iluminación dedicada:

Zona de fabricación / Sup.Trabajo 8-5-Maquina Tintura piezas-Superior / Sumario de los resultados

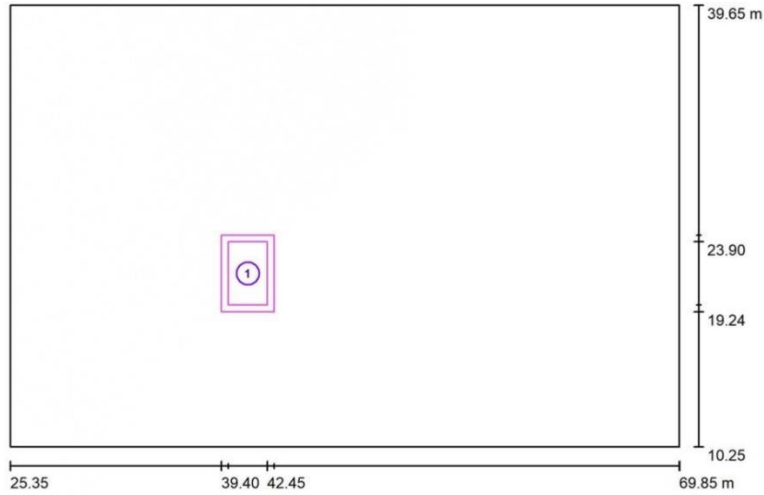


Nº	Designación	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
	Área de tarea 1	16 x 16	575	453	630	0.786	0.718
	Área circundante	32 x 32	436	313	522	0.717	0.599

Ilustración 123 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos del local zona de fabricación. Máquina 5.6.

- 17.6.1 Zona de fabricación / Máquina de Tintura de piezas de baño corto marca THIES mod. Eco-soft, capacidad de 160 kg Iluminación dedicada:

Zona de fabricación / Sup.Trabajo 9-6-Maquina Tintura piezas-Superior / Sumario de los resultados



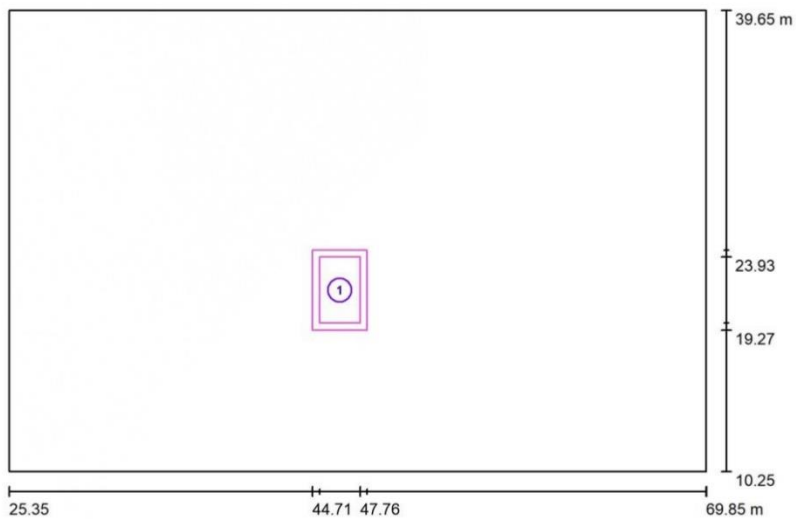
Escala 1 : 319

Nº	Designación	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
	Área de tarea 1	16 x 16	602	493	652	0.820	0.757
	Área circundante	32 x 32	488	271	620	0.556	0.438

Ilustración 124 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos del local zona de fabricación. Máquina 6.1.

- 17.6.2 - Zona de fabricación / Máquina de Tintura de piezas de baño corto marca THIES mod. Eco-soft, capacidad de 160 kg. Iluminación dedicada:

Zona de fabricación / Sup.Trabajo 10-6-Maquina Tintura piezas-Superior / Sumario de los resultados



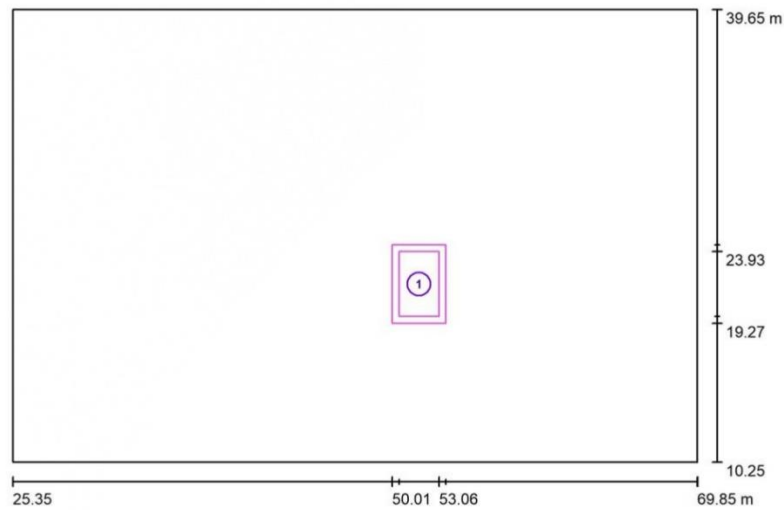
Escala 1 : 319

Nº	Designación	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
	Área de tarea 1	16 x 16	602	508	651	0.845	0.782
	Área circundante	32 x 32	485	234	596	0.482	0.393

Ilustración 125 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos del local zona de fabricación. Máquina 6.2.

- 17.6.3 - Zona de fabricación / Máquina de Tintura de piezas de baño corto marca THIES mod. Eco-soft, capacidad de 160 kg. Iluminación dedicada:

Zona de fabricación / Sup.Trabajo 11-6-Maquina Tintura piezas-Superior / Sumario de los resultados



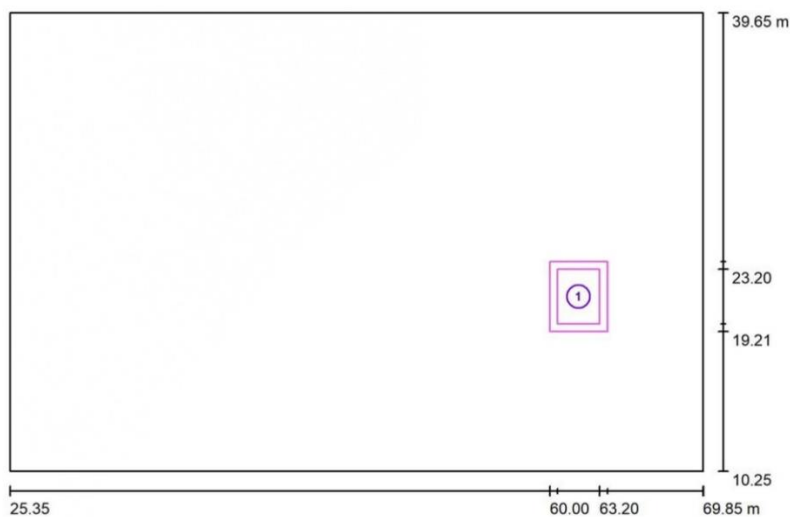
Escala 1 : 319

N°	Designación	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
	Área de tarea 1	16 x 16	584	495	625	0.847	0.792
	Área circundante	32 x 32	480	270	592	0.563	0.456

Ilustración 126 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos del local zona de fabricación. Máquina 6.3.

- 17.7.1 - Zona de fabricación / Foulard de Hidroexcitación/Acabado simultaneo marca ALBRECHT mod. SLF/N. Iluminación dedicada:

Zona de fabricación / Sup.Trabajo 12-7-Hidroexcitacion / Sumario de los resultados



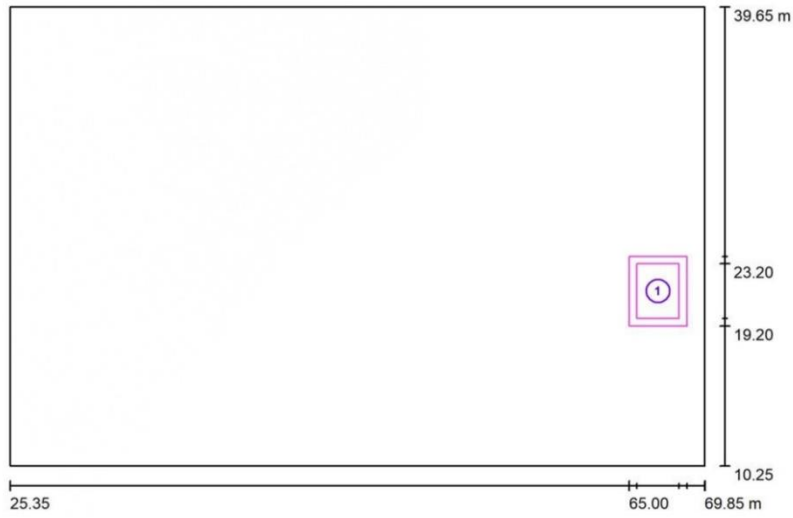
Escala 1 : 319

N°	Designación	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
	Área de tarea 1	32 x 32	635	411	725	0.647	0.568
	Área circundante	64 x 64	559	427	708	0.763	0.603

Ilustración 127 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos del local zona de fabricación. Máquina 7.1.

- 17.7.2 Zona de fabricación / Foulard de Hidroexcitacion/Acabado simultaneo marca ALBRECHT mod. SLF/N. Iluminación dedicada:

Zona de fabricación / Sup.Trabajo 13-7-Hidroexcitacion / Sumario de los resultados



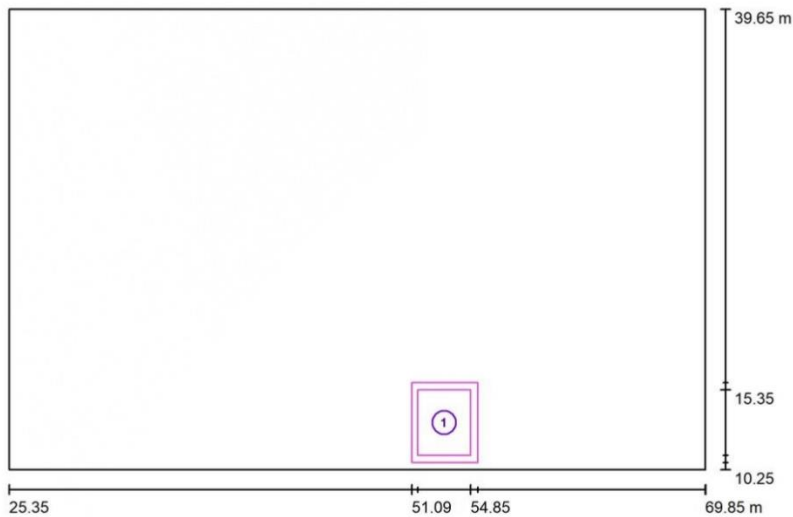
Escala 1 : 319

Nº	Designación	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
	Área de tarea 1	64 x 64	661	403	741	0.609	0.543
	Área circundante	64 x 64	575	430	728	0.749	0.591

Ilustración 128 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos del local zona de fabricación. Máquina 7.2

- 17.8 Zona de fabricación / Máquina de Tintura de piezas de baño corto marca THIES mod. Eco-soft, capacidad de 480 kg. Iluminación dedicada:

Zona de fabricación / Sup.Trabajo 5-5-Maquina Tintura piezas-Inferior / Sumario de los resultados



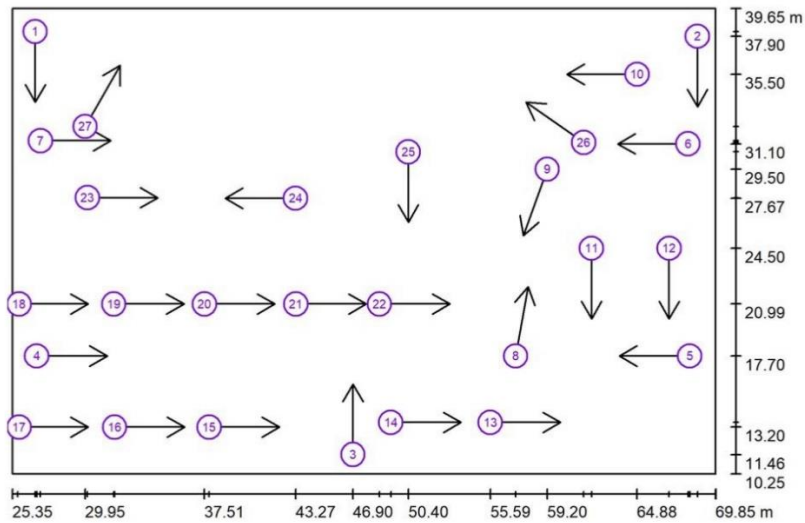
Escala 1 : 319

Nº	Designación	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
	Área de tarea 1	16 x 16	566	452	615	0.797	0.735
	Área circundante	32 x 32	434	315	520	0.725	0.605

Ilustración 129 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos del local zona de fabricación. Máquina 8.

En esta captura se puede ver que se cumplen con los valores normativos del Índice de Deslumbramiento Unificado de la CIE (UGR, Unified Glare Rating) para este local:

Zona de fabricación / Observador UGR (sumario de resultados)



Escala 1 : 319

Lista de puntos de cálculo UGR

N°	Designación	Posición [m]			Dirección visual [°]	Valor
		X	Y	Z		
1	Punto de cálculo UGR 1	26.800	38.200	1.500	-90.0	15
2	Punto de cálculo UGR 2	68.700	37.900	1.500	-90.0	14
3	Punto de cálculo UGR 3	46.900	11.462	1.500	90.0	14
4	Punto de cálculo UGR 4	26.900	17.700	1.500	0.0	18

Ilustración 130 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados UGR del local zona de fabricación.

Zona de fabricación / Observador UGR (sumario de resultados)

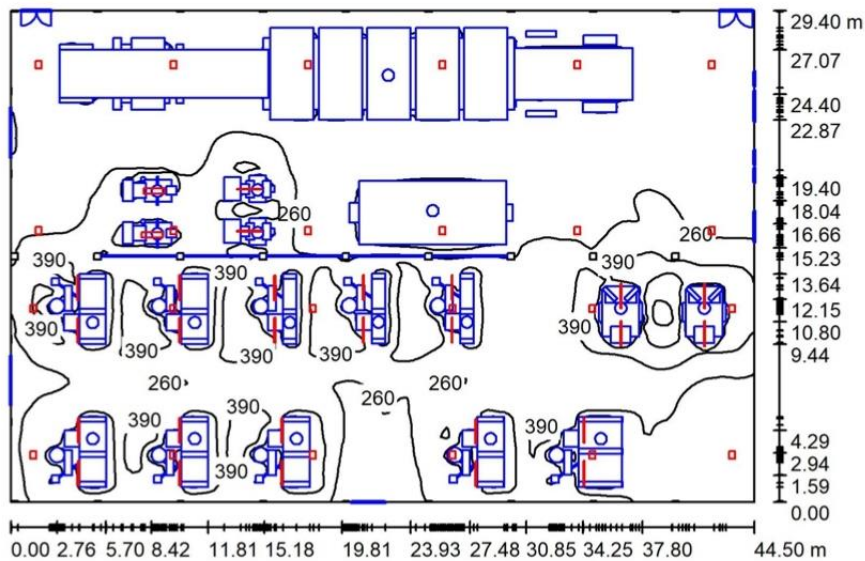
Lista de puntos de cálculo UGR

N°	Designación	Posición [m]			Dirección visual [°]	Valor
		X	Y	Z		
5	Punto de cálculo UGR 5	68.216	17.700	1.500	180.0	18
6	Punto de cálculo UGR 6	68.100	31.104	1.500	180.0	15
7	Punto de cálculo UGR 7	27.128	31.299	1.500	0.0	17
8	Punto de cálculo UGR 8	57.200	17.700	1.500	80.0	20
9	Punto de cálculo UGR 9	59.200	29.500	1.500	-110.0	15
10	Punto de cálculo UGR 10	64.883	35.500	1.500	180.0	21
11	Punto de cálculo UGR 11	62.000	24.500	1.500	-90.0	21
12	Punto de cálculo UGR 12	66.900	24.500	1.500	-90.0	21
13	Punto de cálculo UGR 13	55.594	13.500	1.500	0.0	21
14	Punto de cálculo UGR 14	49.300	13.500	1.500	0.0	17
15	Punto de cálculo UGR 15	37.800	13.200	1.500	0.0	21
16	Punto de cálculo UGR 16	31.816	13.200	1.500	0.0	19
17	Punto de cálculo UGR 17	25.688	13.200	1.500	0.0	19
18	Punto de cálculo UGR 18	25.688	20.986	1.500	0.0	19
19	Punto de cálculo UGR 19	31.769	20.986	1.500	0.0	17
20	Punto de cálculo UGR 20	37.506	20.986	1.500	0.0	22
21	Punto de cálculo UGR 21	43.293	20.986	1.500	0.0	22
22	Punto de cálculo UGR 22	48.577	20.986	1.500	0.0	21
23	Punto de cálculo UGR 23	30.100	27.700	1.500	0.0	22
24	Punto de cálculo UGR 24	43.274	27.667	1.500	-180.0	17
25	Punto de cálculo UGR 25	50.400	30.600	1.500	-90.0	19
26	Punto de cálculo UGR 26	61.500	31.200	1.500	145.0	20
27	Punto de cálculo UGR 27	29.955	32.200	1.500	60.0	23

Ilustración 131 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados UGR del local zona de fabricación.

En esta captura se puede ver que se cumplen con los valores normativos de eficiencia energética para este local:

Zona de fabricación / Resumen



Altura del local: 8.000 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:378

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	276	92	704	0.333
Suelo	49	196	2.75	555	0.014
Techo	73	106	78	200	0.734
Paredes (23)	73	140	23	648	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
 Trama: 128 x 128 Puntos
 Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	26	PHILIPS 4MX850 G3 491 1xLED55S/830 PSD VWB (1.000)	5500	5500	35.0
2	24	PHILIPS BY470P 1 xGRN130S/840 WB GC (1.000)	13000	13000	87.0
3	2	PHILIPS SM402C PSD W31L125 1 xLED28S/840 (1.000)	2800	2800	25.0
			Total: 460600	Total: 460600	3048.0

Valor de eficiencia energética: $2.33 \text{ W/m}^2 = 0.85 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 1308.32 m^2)

Ilustración 132 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados de eficiencia energética del local zona de fabricación.

1.18.- ASEOS FABRICA HOMBRES. ENTRADA + ASEO 1 Y 2

La luminaria usada en este local ha sido: Philips RC415B G2 PSD W15L120 1xLED20S/840. Puede encontrar sus características eléctricas, físicas o lumínicas en el apartado de la memoria.

Y los resultados lumínicos normativos y su justificación se muestran a continuación:

		CRITERIO NORMATIVO															
		EN 12464-1:2012											CTE HE3				
Numeración	Local	Área	E_{tarea} (lux)		$E_{\text{circundante}}$ (lux)		U_0 (tarea)		$U_0 > 0,4$	UGR		IRC		$VEEI$ (W/m^2 100lx)		Potencia (W/m^2)	
			Medio	Actual	Medio	Actual	Min.	Actual	(circundante)	Limite	Actual	Limite	Actual	Limite	Actual	Limite	Actual
18	Aseos fabrica hombres	Entrada	200	274	150	311	0,40	0,556	0,493	25	17	80	≥ 80	4	2,62	10	8,2
		Aseo 1	200	346	150	311	0,40	0,855	0,493	25	17	80	≥ 80	4	2,62	10	8,2
		Aseo 2	200	345	150	311	0,40	0,856	0,493	25	17	80	≥ 80	4	2,62	10	8,2

Tabla 25 - Tabla resumen del criterio normativo aplicado al local aseos fabrica hombres.

1.18.1.- CAPTURAS DEL MODELO 3D.

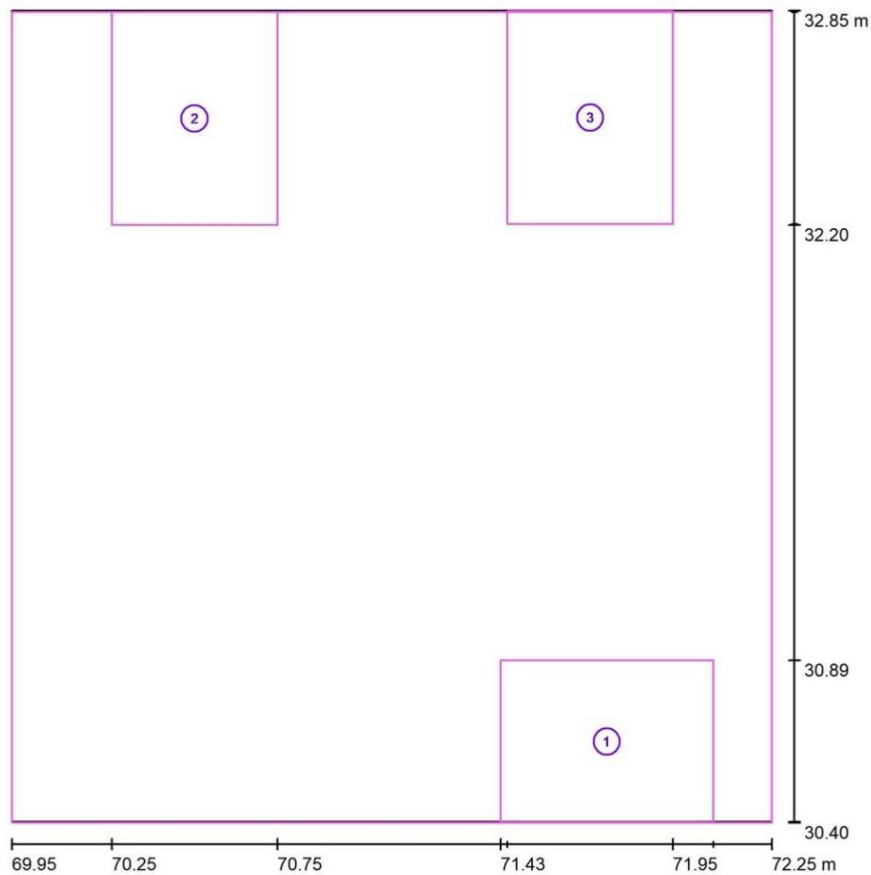


Ilustración 133 - Modelo 3D resultado del cálculo lumínico del local aseos fabrica hombre.

1.18.2.- REPORT DE DIALUX.

En esta captura se puede ver que se cumplen con los valores normativos de iluminación para este local:

Aseos fabrica hombres / Superficie de trabajo 1 / Sumario de los resultados



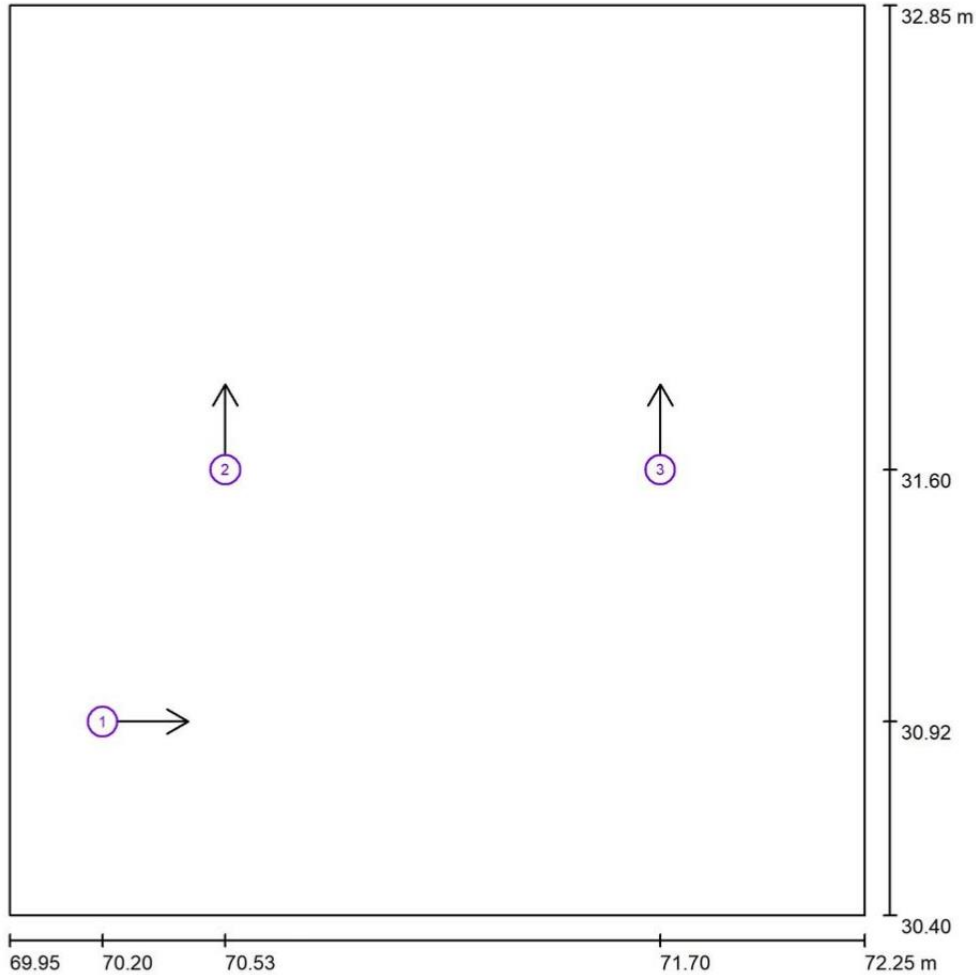
Escala 1 : 17

N°	Designación	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
	Área de tarea 1-Entrada	8 x 8	274	152	349	0.556	0.436
	Área de tarea 2-Aseo 1	8 x 8	346	295	385	0.855	0.766
	Área de tarea 3-Aseo 2	8 x 8	345	296	384	0.856	0.769
	Área circundante	128 x 128	311	153	391	0.493	0.393

Ilustración 134 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos del local aseos fabrica hombre.

En esta captura se puede ver que se cumplen con los valores normativos del Índice de Deslumbramiento Unificado de la CIE (UGR, Unified Glare Rating) para este local:

Aseos fabrica hombres / Observador UGR (sumario de resultados)



Escala 1 : 17

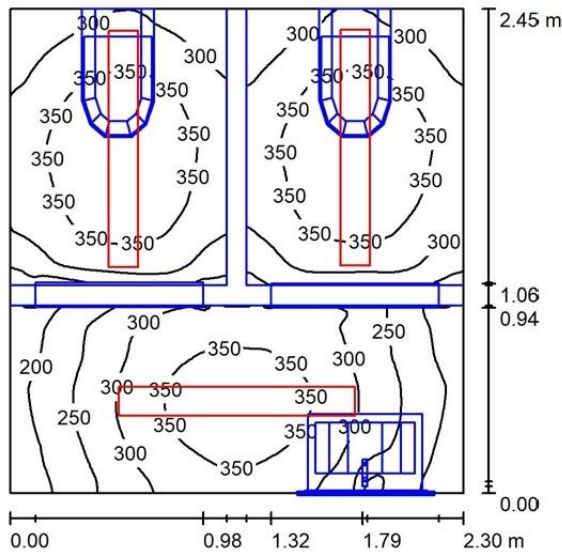
Lista de puntos de cálculo UGR

N°	Designación	Posición [m]			Dirección visual [°]	Valor
		X	Y	Z		
1	Punto de cálculo UGR 1	70.200	30.922	1.200	0.0	18
2	Punto de cálculo UGR 2	70.530	31.600	1.200	90.0	/
3	Punto de cálculo UGR 3	71.700	31.600	1.200	90.0	/

Ilustración 135 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados UGR del local aseos fabrica hombres.

En esta captura se puede ver que se cumplen con los valores normativos de eficiencia energética para este local:

Aseos fabrica hombres / Resumen



Altura del local: 2.500 m, Altura de montaje: 2.500 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:32

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	313	143	391	0.458
Suelo	30	133	19	184	0.145
Techo	86	40	20	59	0.510
Paredes (4)	30	141	11	527	/

176

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	3	PHILIPS RC415B G2 PSD W15L120 1xLED20S/840 (1.000)	2000	2000	15.4
			Total: 6000	Total: 6000	46.2

Valor de eficiencia energética: $8.20 \text{ W/m}^2 = 2.62 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 5.63 m^2)

Ilustración 136 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados de eficiencia energética del local aseos fabrica hombres.

1.19.- ASEOS FABRICA MUJERES. ENTRADA + ASEO 1 Y 2

La luminaria usada en este local ha sido: Philips RC415B G2 PSD W15L120 1xLED20S/840. Puede encontrar sus características eléctricas, físicas o lumínicas en el apartado de la memoria.

Y los resultados lumínicos normativos y su justificación se muestran a continuación:

		CRITERIO NORMATIVO															
		EN 12464-1:2012											CTE HE3				
		E_{tarea} (lux)		$E_{\text{circundante}}$ (lux)		U_0 (tarea)		$U_0 > 0,4$	UGR		IRC		VEEI (W/m ² 100lx)		Potencia (W/m ²)		
Numeración	Local	Área	Medio	Actual	Medio	Actual	Min.	Actual	circun- dante)	Limite	Actual	Limite	Actual	Limite	Actual	Limite	Actual
19	Aseos Fabrica mujeres	Entrada	200	294	150	309	0,40	0,762	0,439	25	17	80	≥80	4	2,63	10	8,2
		Aseo 1	200	347	150	309	0,40	0,859	0,439	25	17	80	≥80	4	2,63	10	8,2
		Aseo 2	200	347	150	309	0,40	0,857	0,439	25	17	80	≥80	4	2,63	10	8,2

Tabla 26 - Tabla resumen del criterio normativo aplicado al local aseos fabrica mujeres.

1.19.1.- CAPTURAS DEL MODELO 3D.

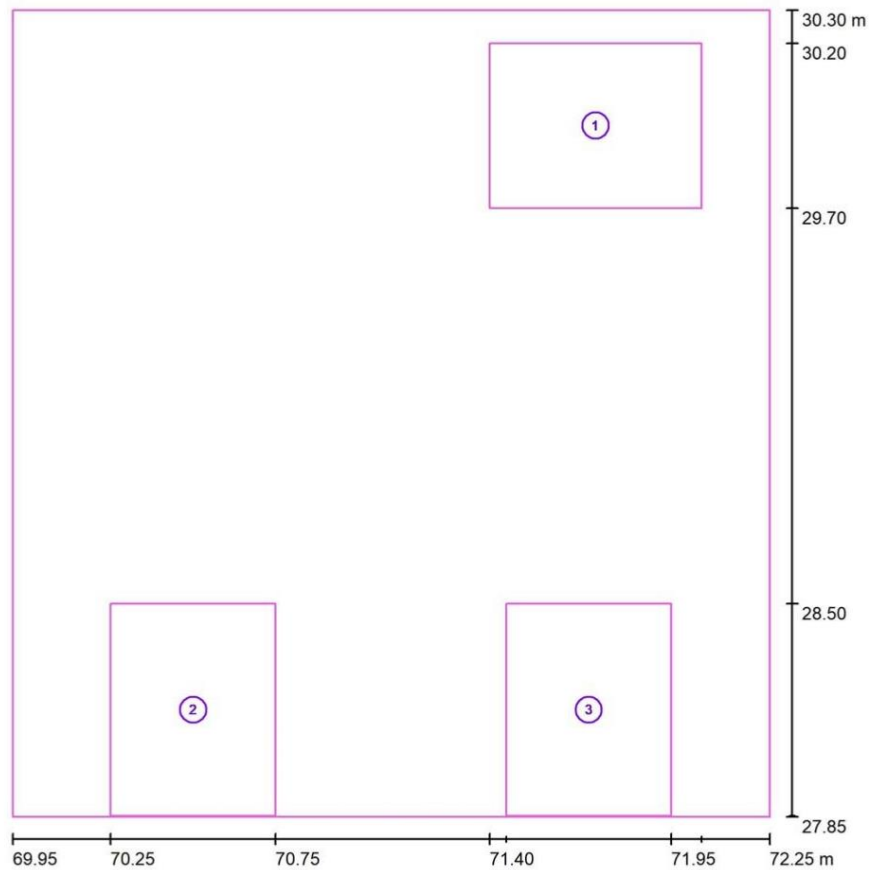


Ilustración 137 - Modelo 3D resultado del cálculo lumínico del local aseos fabrica mujeres.

1.19.2.- REPORT DE DIALUX.

En esta captura se puede ver que se cumplen con los valores normativos de iluminación para este local:

Aseos fabrica mujeres / Superficie de trabajo 1 / Sumario de los resultados



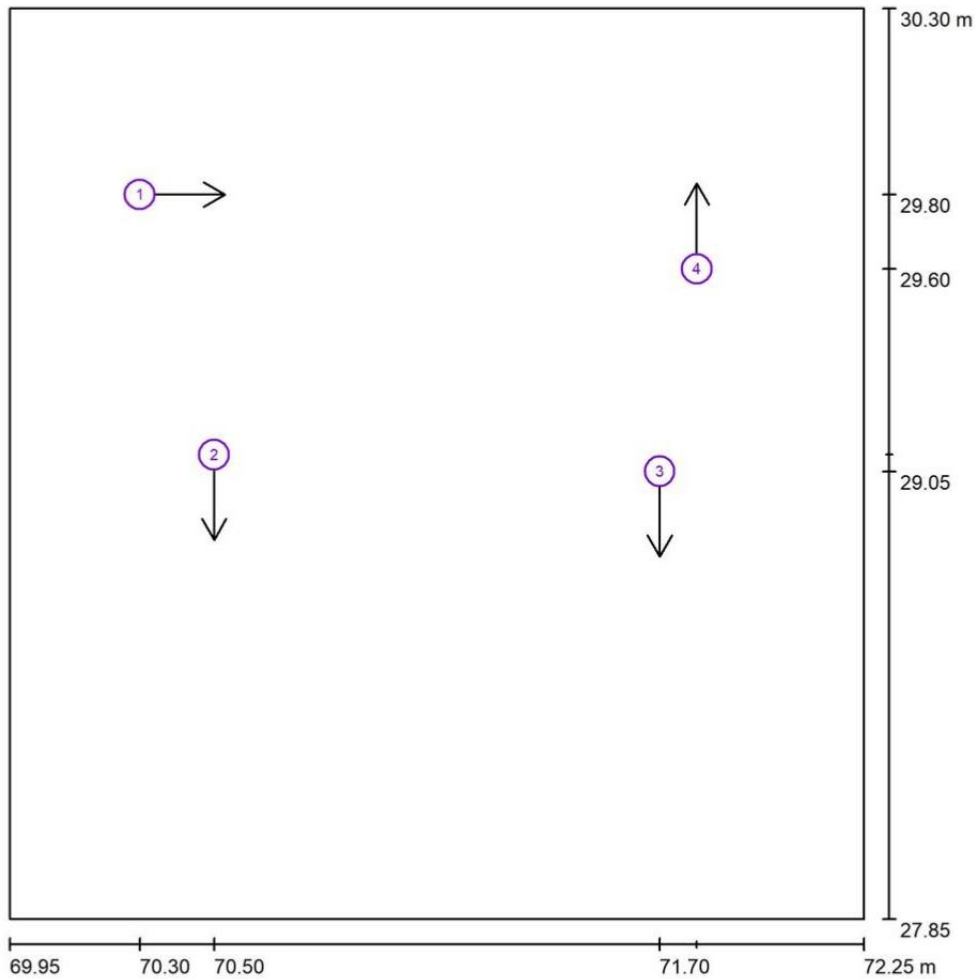
Escala 1 : 17

N°	Designación	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
	Área de tarea 1-Entrada	8 x 8	294	224	357	0.762	0.628
	Área de tarea 2-Aseo 1	8 x 8	347	298	386	0.859	0.773
	Área de tarea 3-Aseo 2	8 x 8	347	298	386	0.857	0.771
	Área circundante	128 x 128	309	136	390	0.439	0.347

Ilustración 138 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos del local aseos fabrica mujer.

En esta captura se puede ver que se cumplen con los valores normativos del Índice de Deslumbramiento Unificado de la CIE (UGR, Unified Glare Rating) para este local:

Aseos fabrica mujeres / Observador UGR (sumario de resultados)



Escala 1 : 17

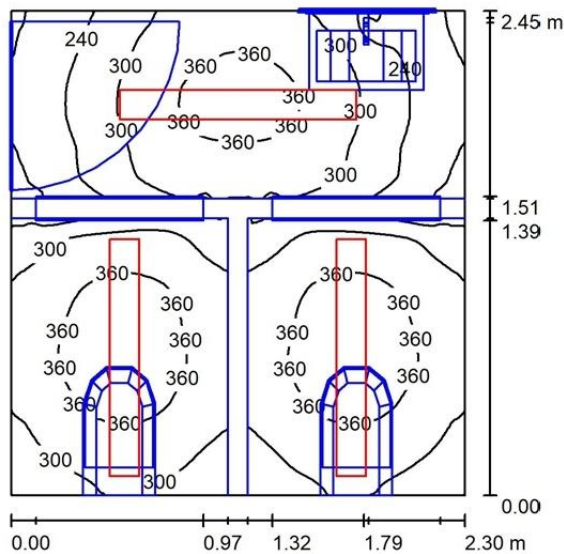
Lista de puntos de cálculo UGR

N°	Designación	Posición [m]			Dirección visual [°]	Valor
		X	Y	Z		
1	Punto de cálculo UGR 1	70.300	29.800	1.200	0.0	17
2	Punto de cálculo UGR 2	70.500	29.100	1.200	-90.0	/
3	Punto de cálculo UGR 3	71.700	29.055	1.200	-90.0	/
4	Punto de cálculo UGR 4	71.800	29.600	1.200	90.0	/

Ilustración 139 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados UGR del local aseos fabrica mujeres.

En esta captura se puede ver que se cumplen con los valores normativos de eficiencia energética para este local:

Aseos fabrica mujeres / Resumen



Altura del local: 2.500 m, Altura de montaje: 2.500 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:32

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	312	136	390	0.434
Suelo	30	133	22	185	0.168
Techo	86	41	22	59	0.530
Paredes (4)	30	141	10	517	/

180

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	3	PHILIPS RC415B G2 PSD W15L120 1xLED20S/840 (1.000)	2000	2000	15.4
			Total: 6000	Total: 6000	46.2

Valor de eficiencia energética: $8.20 \text{ W/m}^2 = 2.63 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 5.63 m^2)

Ilustración 140 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados de eficiencia energética del local aseos fabrica mujeres.

1.20.- TALLER MANTENIMIENTO.

La luminaria usada en este local ha sido: Philips SM400C POE W60L60 1xLED36S/840. Puede encontrar sus características eléctricas, físicas o lumínicas en el apartado de la memoria.

Y los resultados lumínicos normativos y su justificación se muestran a continuación:

		CRITERIO NORMATIVO															
		EN 12464-1:2012											CTE HE3				
		E_{tarea} (lux)		$E_{\text{circundante}}$ (lux)		U_0 (tarea)		$U_0 > 0,4$	UGR		IRC		$VEEI$ (W/m^2 100lx)		Potencia (W/m^2)		
Numeración	Local	Área	Medio	Actual	Medio	Actual	Min.	Actual	(circun- dante)	Limite	Actual	Limite	Actual	Limite	Actual	Limite	Actual
			20	Taller mantenimiento	300	492	200	469	0,60	0,602	0,419	25	15	80	80	4	1,22

Tabla 27 - Tabla resumen del criterio normativo aplicado al local taller de mantenimiento.

1.20.1.- CAPTURAS DEL MODELO 3D.

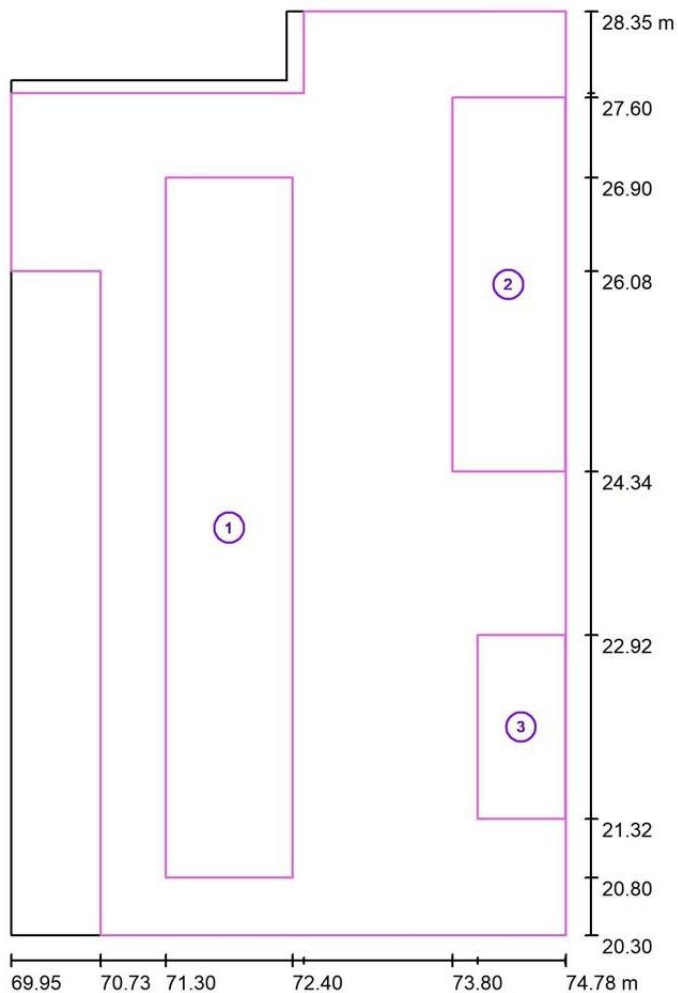


Ilustración 141 - Modelo 3D resultado del cálculo lumínico del local taller de mantenimiento.

1.20.2.- REPORT DE DIALUX.

En esta captura se puede ver que se cumplen con los valores normativos de iluminación para este local:

Taller mantenimiento / Superficie de trabajo 1 / Sumario de los resultados



182

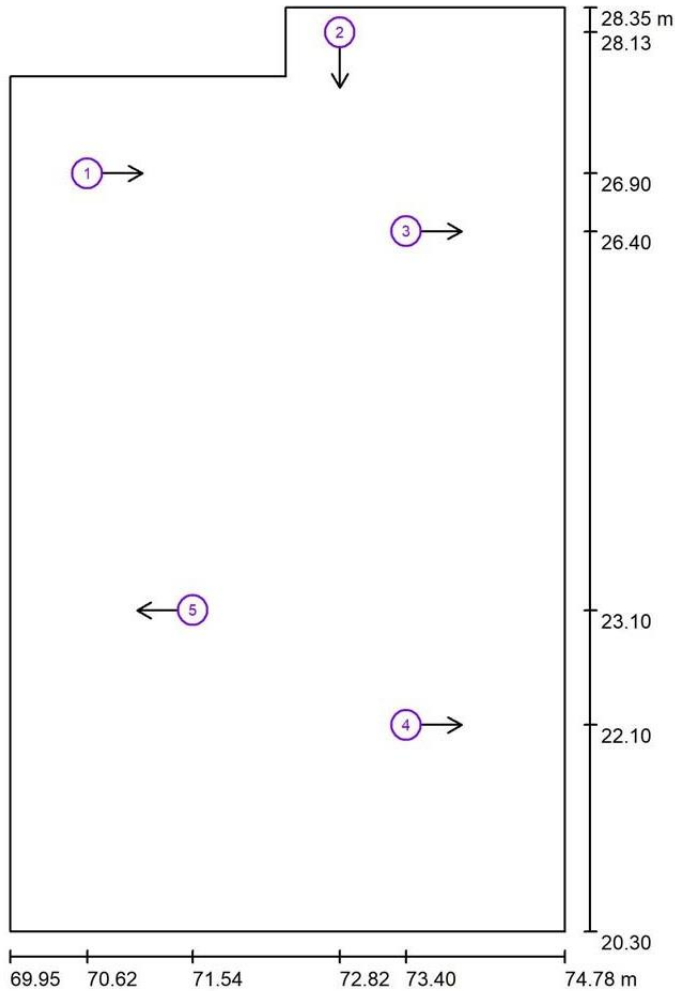
Escala 1 : 55

Nº	Designación	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
	Área de tarea 1-Estancia	16 x 64	492	335	675	0.681	0.496
	Área de tarea 2-Banco Trabajo	64 x 128	480	289	666	0.602	0.434
	Área de tarea 3-Escritorio	8 x 16	447	311	653	0.696	0.476
	Área circundante	128 x 128	469	196	685	0.419	0.287

Ilustración 142 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos del local taller de mantenimiento.

En esta captura se puede ver que se cumplen con los valores normativos del Índice de Deslumbramiento Unificado de la CIE (UGR, Unified Glare Rating) para este local:

Taller mantenimiento / Observador UGR (sumario de resultados)



Escala 1 : 55

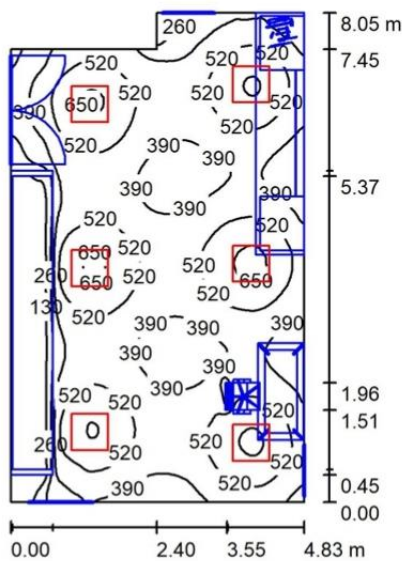
Lista de puntos de cálculo UGR

N°	Designación	Posición [m]			Dirección visual [°]	Valor
		X	Y	Z		
1	Punto de cálculo UGR 1	70.622	26.904	1.200	0.0	11
2	Punto de cálculo UGR 2	72.822	28.133	1.200	-90.0	15
3	Punto de cálculo UGR 3	73.400	26.400	1.200	0.0	/
4	Punto de cálculo UGR 4	73.400	22.100	1.200	0.0	/

Ilustración 143 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados UGR del local taller de mantenimiento.

En esta captura se puede ver que se cumplen con los valores normativos de eficiencia energética para este local:

Taller mantenimiento / Resumen



Altura del local: 2.500 m, Altura de montaje: 2.500 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:104

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	434	37	685	0.086
Suelo	49	317	4.24	455	0.013
Techo	86	128	5.80	170	0.045
Paredes (6)	49	164	1.07	474	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
 Trama: 128 x 128 Puntos
 Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	6	PHILIPS SM400C POE W60L60 1 xLED36S/840 (1.000)	3600	3600	33.0
			Total: 21600	Total: 21600	198.0

Valor de eficiencia energética: $5.29 \text{ W/m}^2 = 1.22 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 37.40 m^2)

Ilustración 144 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados de eficiencia energética del local taller mantenimiento.

1.21.- ALMACÉN REPUESTOS.

La luminaria usada en este local ha sido: Philips M402C PSD W31L125 1xLED28S/840. Puede encontrar sus características eléctricas, físicas o lumínicas en el apartado de la memoria.

Y los resultados lumínicos normativos y su justificación se muestran a continuación:

		CRITERIO NORMATIVO															
		EN 12464-1:2012										CTE HE3					
Numeración	Local	Área	E_{tarea} (lux)		$E_{\text{circundante}}$ (lux)		U_0 (tarea)		$U_0 > 0,4$	UGR		IRC		VEEI (W/m ² 100lx)		Potencia (W/m ²)	
			Medio	Actual	Medio	Actual	Mín.	Actual	(circundante)	Limite	Actual	Limite	Actual	Limite	Actual	Limite	Actual
21	Almacén repuestos	-	100	286	100	220	0,40	0,673	0,434	25	17	60	80	4	1,58	10	2,34

Tabla 28 - Tabla resumen del criterio normativo aplicado al local almacén de repuestos.

1.21.1.- CAPTURAS DEL MODELO 3D.

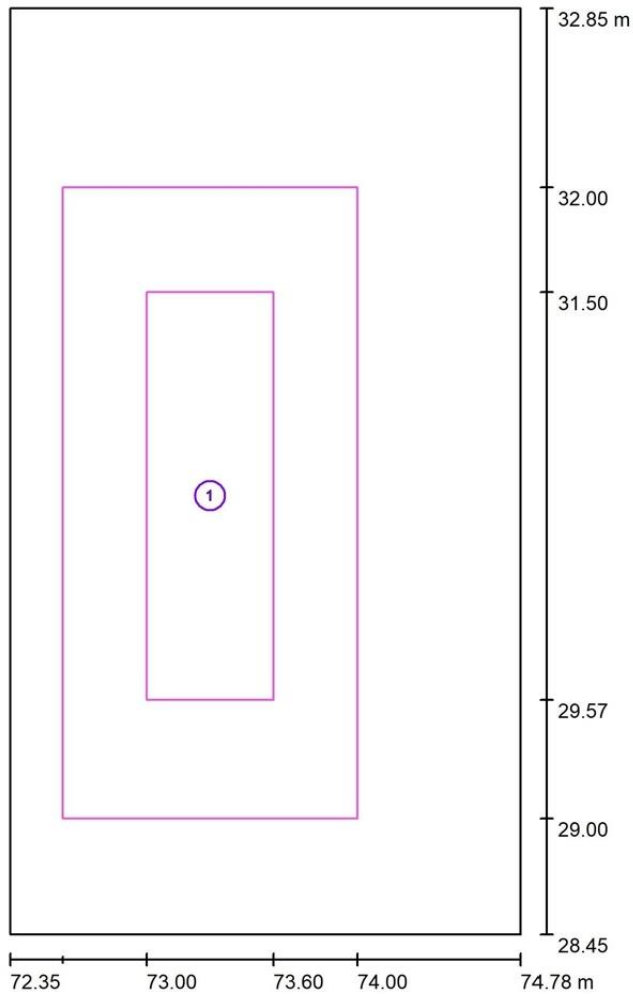


Ilustración 145 - Modelo 3D resultado del cálculo lumínico del local almacén de repuestos.

1.21.2.- REPORT DE DIALUX.

En esta captura se puede ver que se cumplen con los valores normativos de iluminación para este local:

Almacén repuestos / Superficie de trabajo 1 / Sumario de los resultados



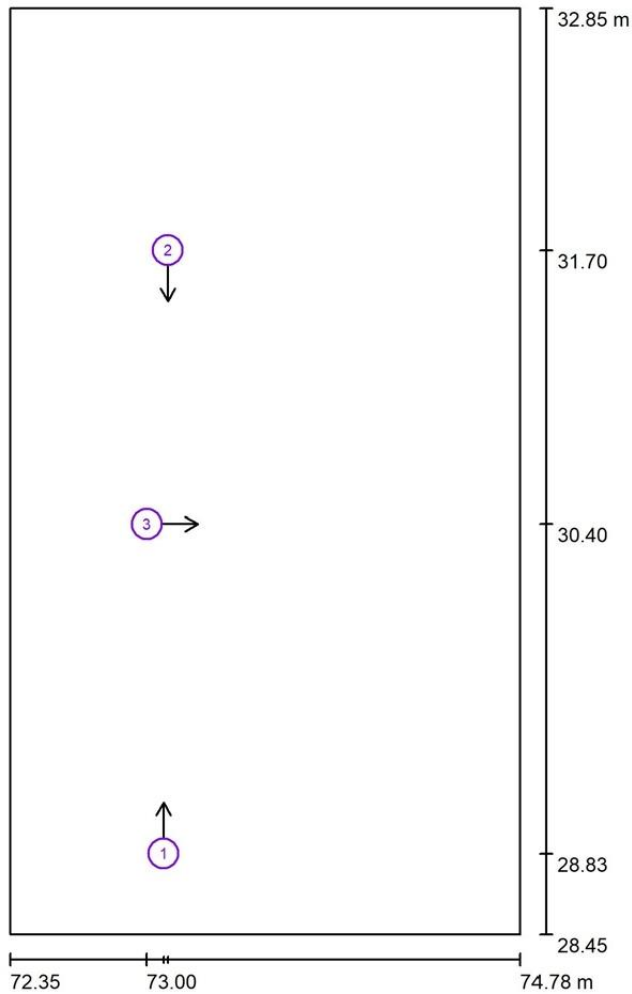
Escala 1 : 30

N°	Designación	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
	Área de tarea 1	8 x 16	286	192	334	0.673	0.577
	Área circundante	16 x 32	220	96	325	0.434	0.294

Ilustración 146 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos del local almacén de repuestos.

En esta captura se puede ver que se cumplen con los valores normativos del Índice de Deslumbramiento Unificado de la CIE (UGR, Unified Glare Rating) para este local:

Almacen repuestos / Observador UGR (sumario de resultados)



Escala 1 : 30

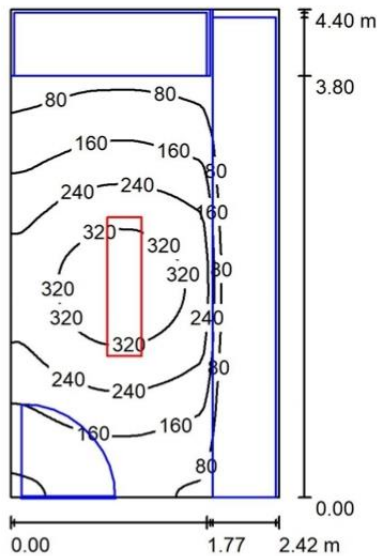
Lista de puntos de cálculo UGR

Nº	Designación	Posición [m]			Dirección visual [°]	Valor
		X	Y	Z		
1	Punto de cálculo UGR 1	73.080	28.835	1.200	90.0	17
2	Punto de cálculo UGR 2	73.100	31.700	1.200	-90.0	17
3	Punto de cálculo UGR 3	73.000	30.400	1.200	0.0	/

Ilustración 147 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados UGR del local almacén de repuestos.

En esta captura se puede ver que se cumplen con los valores normativos de eficiencia energética para este local:

Almacén repuestos / Resumen



Altura del local: 2.500 m, Altura de montaje: 2.500 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:57

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	148	5.72	366	0.039
Suelo	49	91	0.60	183	0.007
Techo	85	26	0.72	51	0.028
Paredes (4)	46	36	0.03	222	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
 Trama: 64 x 128 Puntos
 Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	1	PHILIPS SM402C PSD W31L125 1 xLED28S/840 (1.000)	2800	2800	25.0
Total:			2800	Total: 2800	25.0

Valor de eficiencia energética: $2.34 \text{ W/m}^2 = 1.58 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 10.67 m^2)

Ilustración 148 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados de eficiencia energética del local almacén repuestos.

1.22.- SALA COMPRESORES.

La luminaria usada en este local ha sido: Philips M402C PSD W31L125 1xLED28S/840. Puede encontrar sus características eléctricas, físicas o lumínicas en el apartado de la memoria.

Y los resultados lumínicos normativos y su justificación se muestran a continuación:

		CRITERIO NORMATIVO															
		EN 12464-1:2012										CTE HE3					
		Área	E_{tarea} (lux)		$E_{\text{circundante}}$ (lux)		U_0 (tarea)		$U_0 > 0,4$	UGR		IRC		$VEEI$ (W/m^2 100lx)		Potencia (W/m^2)	
Medio	Actual		Medio	Actual	Min.	Actual	(circundante)	Limite	Actual	Limite	Actual	Limite	Actual	Limite	Actual		
Numeración	Local																
22	Sala compresores	-	200	365	150	316	0,40	0,699	0,458	25	17	60	80	4	1,41	10	4,46

Tabla 29 - Tabla resumen del criterio normativo aplicado al local sala de compresores.

1.22.1.- CAPTURAS DEL MODELO 3D.

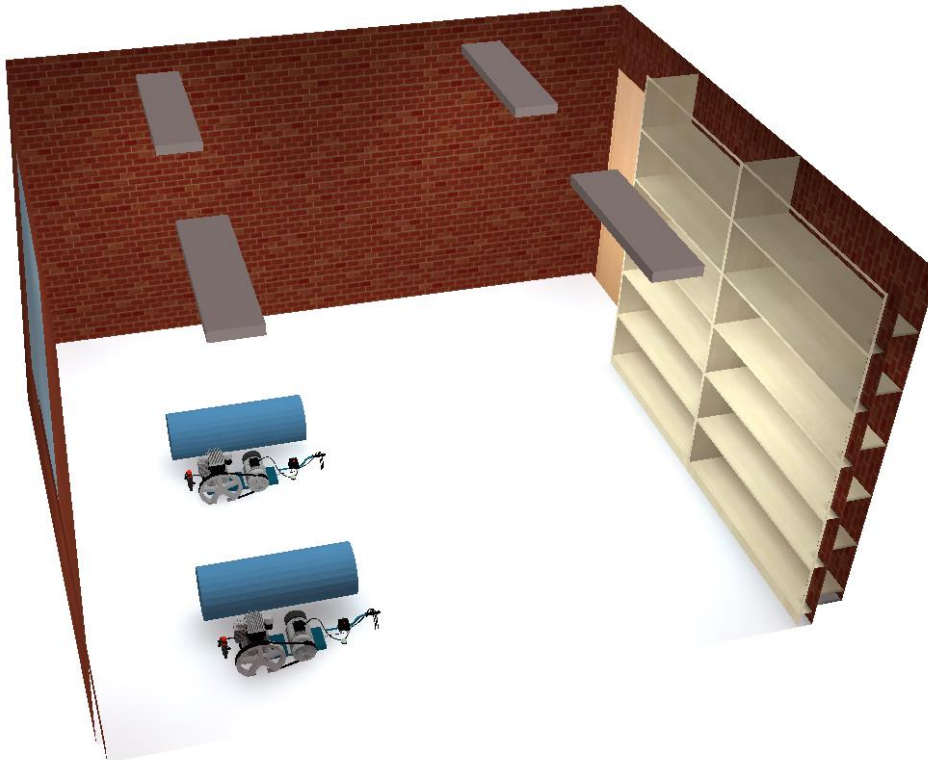
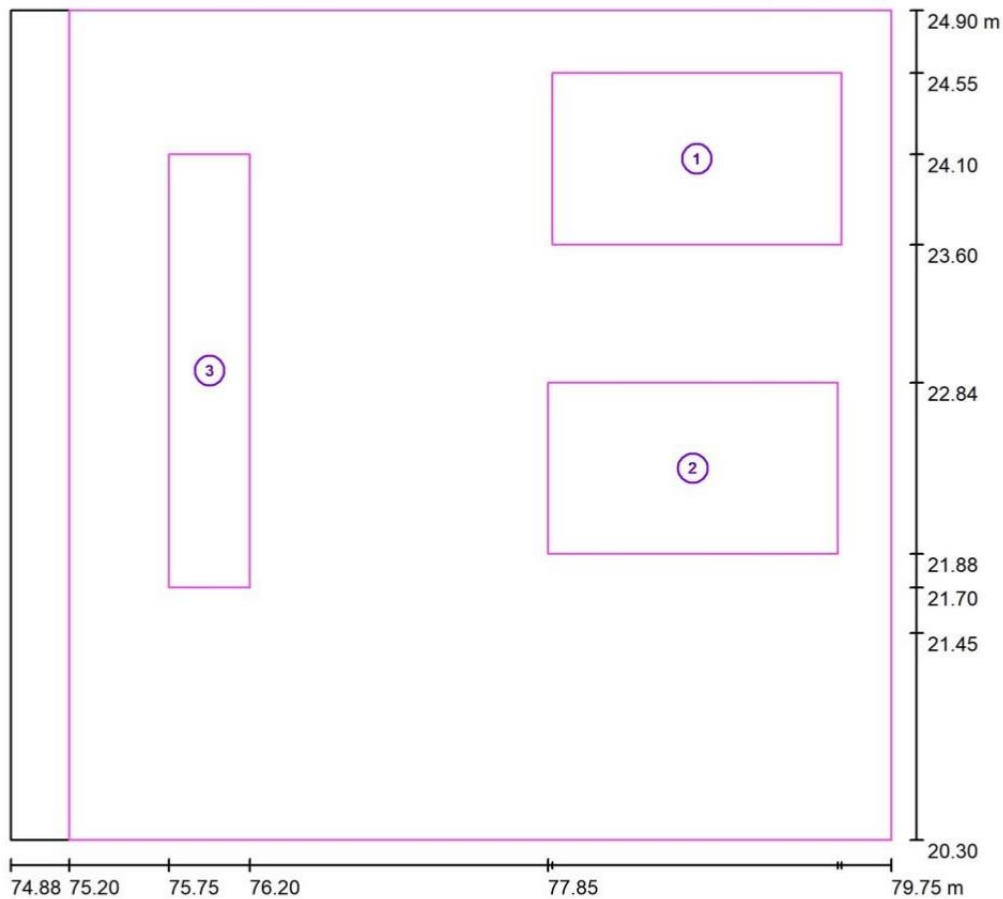


Ilustración 149 - Modelo 3D resultado del cálculo lumínico del local sala de compresores.

1.22.2.- REPORT DE DIALUX.

En esta captura se puede ver que se cumplen con los valores normativos de iluminación para este local:

Sala compresores / Superficie de trabajo 1 / Sumario de los resultados



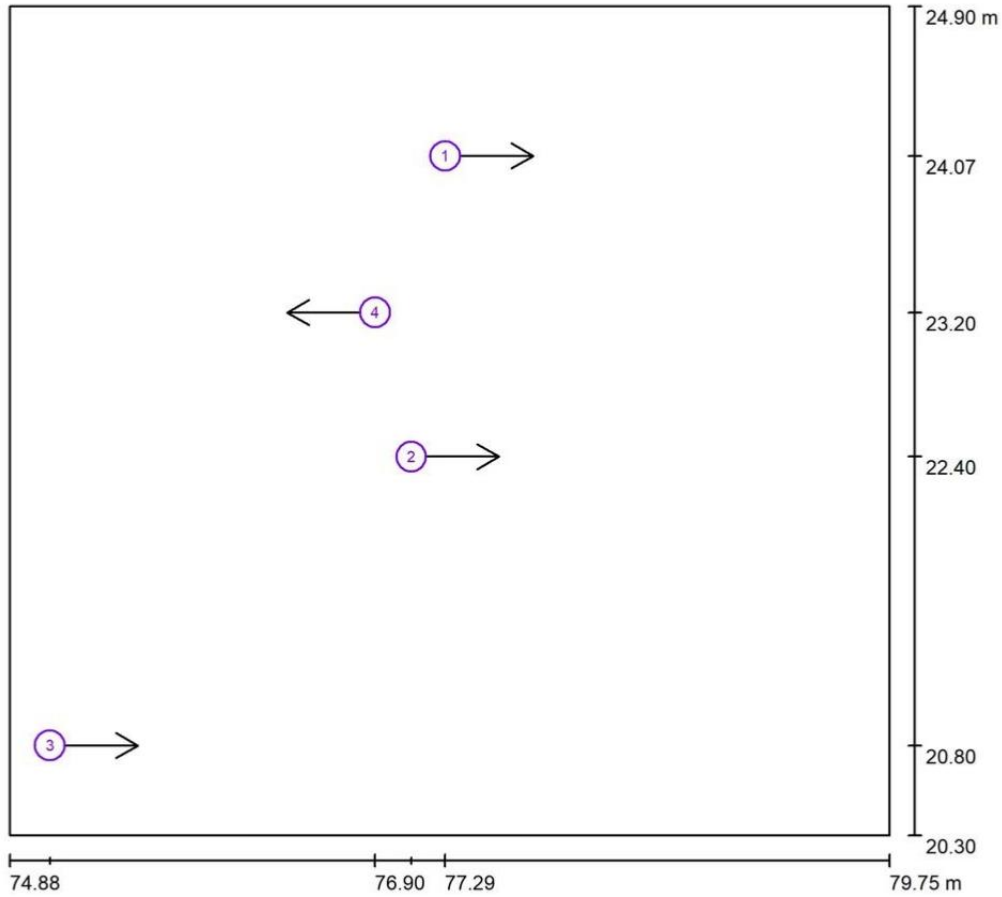
Escala 1 : 35

N°	Designación	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
	Área de tarea 1	16 x 16	329	230	386	0.699	0.596
	Área de tarea 2	16 x 16	362	301	391	0.832	0.769
	Área de tarea 3	4 x 16	365	332	385	0.909	0.862
	Área circundante	128 x 128	316	145	393	0.458	0.369

Ilustración 150 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos del local sala de compresores.

En esta captura se puede ver que se cumplen con los valores normativos del Índice de Deslumbramiento Unificado de la CIE (UGR, Unified Glare Rating) para este local:

Sala compresores / Observador UGR (sumario de resultados)



Escala 1 : 35

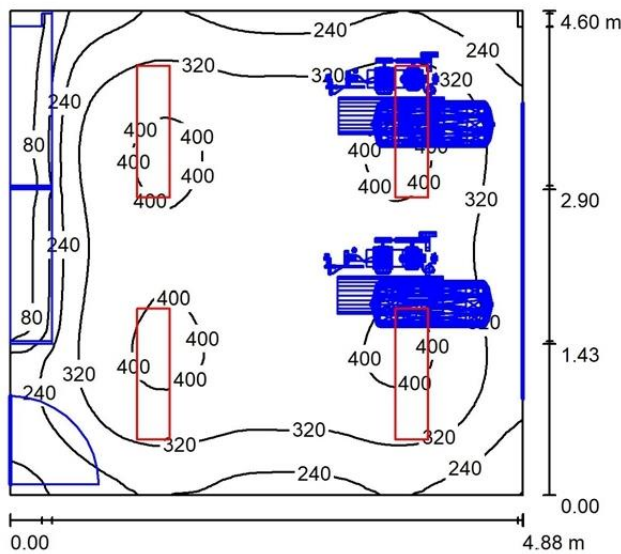
Lista de puntos de cálculo UGR

N°	Designación	Posición [m]			Dirección visual [°]	Valor
		X	Y	Z		
1	Punto de cálculo UGR 1	77.288	24.068	1.200	0.0	17
2	Punto de cálculo UGR 2	77.100	22.400	1.200	0.0	15
3	Punto de cálculo UGR 3	75.098	20.799	1.200	0.0	17
4	Punto de cálculo UGR 4	76.900	23.200	1.200	180.0	<10

Ilustración 151 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados UGR del local sala de compresores.

En esta captura se puede ver que se cumplen con los valores normativos de eficiencia energética para este local:

Sala compresores / Resumen



Altura del local: 2.500 m, Altura de montaje: 2.500 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:60

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	315	25	416	0.079
Suelo	59	231	12	349	0.053
Techo	59	66	28	96	0.429
Paredes (4)	23	132	15	262	/

192

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	4	PHILIPS SM402C PSD W31L125 1 xLED28S/840 (1.000)	2800	2800	25.0
Total:			11200	11200	100.0

Valor de eficiencia energética: $4.46 \text{ W/m}^2 = 1.41 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 22.42 m^2)

Ilustración 152 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados de eficiencia energética del local sala de compresores

1.23.- SALA DE CALDERAS.

La luminaria usada en este local ha sido: Philips M402C PSD W31L125 1xLED28S/840. Puede encontrar sus características eléctricas, físicas o lumínicas en el apartado de la memoria.

Y los resultados lumínicos normativos y su justificación se muestran a continuación:

		CRITERIO NORMATIVO															
		EN 12464-1:2012										CTE HE3					
Numeración	Local	Área	E _{tarea} (lux)		E _{circundante} (lux)		U ₀ (tarea)		U ₀ > 0,4	UGR		IRC		VEEI (W/m ² 100lx)		Potencia (W/m ²)	
			Medio	Actual	Medio	Actual	Min.	Actual	(circundante)	Limite	Actual	Limite	Actual	Limite	Actual	Limite	Actual
23	Sala de calderas	-	200	237	150	161	0,40	0,444	0,400	25	20	60	80	4	0,93	10	1,07

Tabla 30 - Tabla resumen del criterio normativo aplicado al local sala de calderas.

1.23.1.- CAPTURAS DEL MODELO 3D.

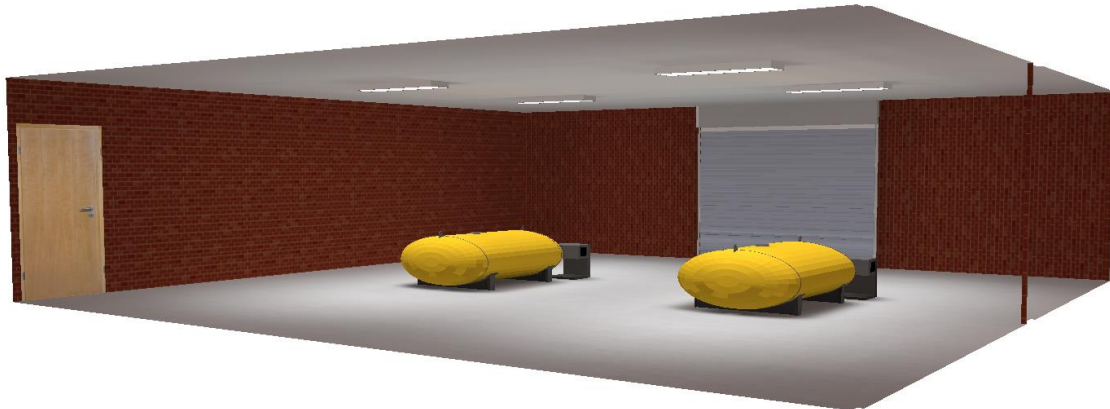
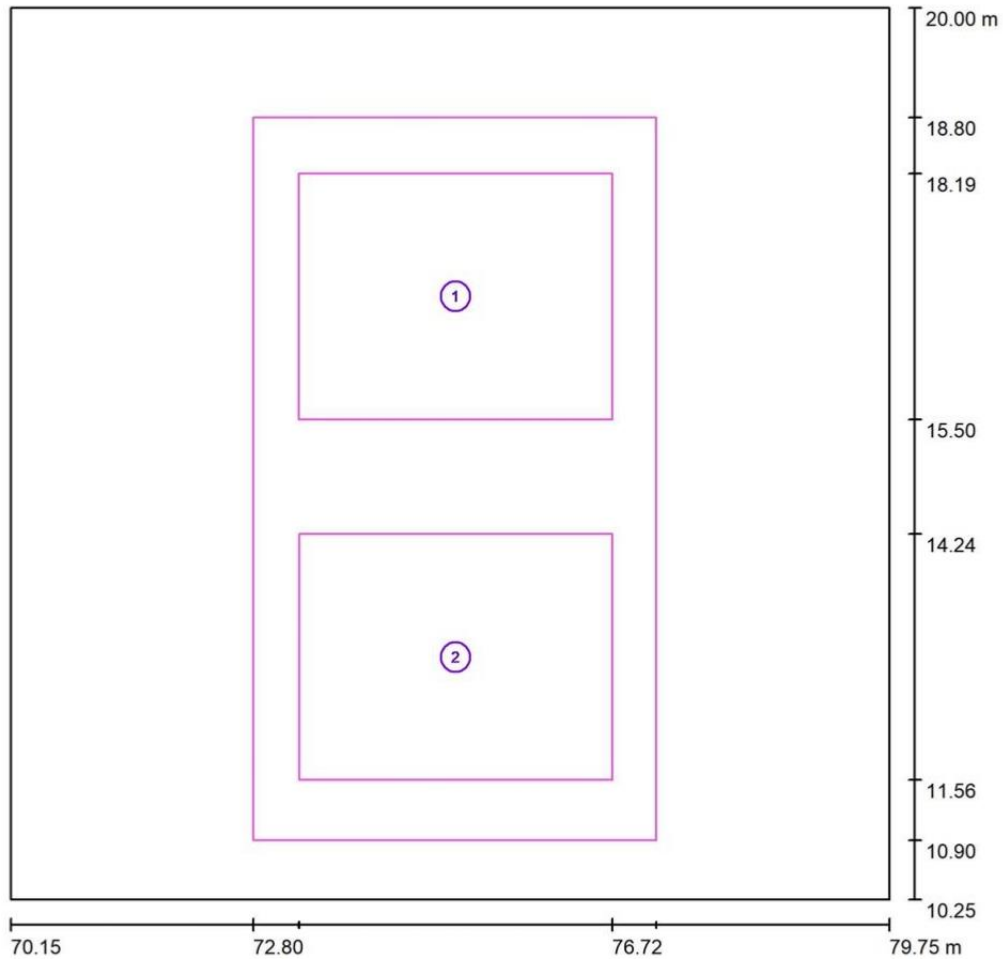


Ilustración 153 - Modelo 3D resultado del cálculo lumínico del local sala de calderas.

1.23.2.- REPORT DE DIALUX.

En esta captura se puede ver que se cumplen con los valores normativos de iluminación para este local:

Sala de calderas / Superficie de trabajo 1 / Sumario de los resultados



194

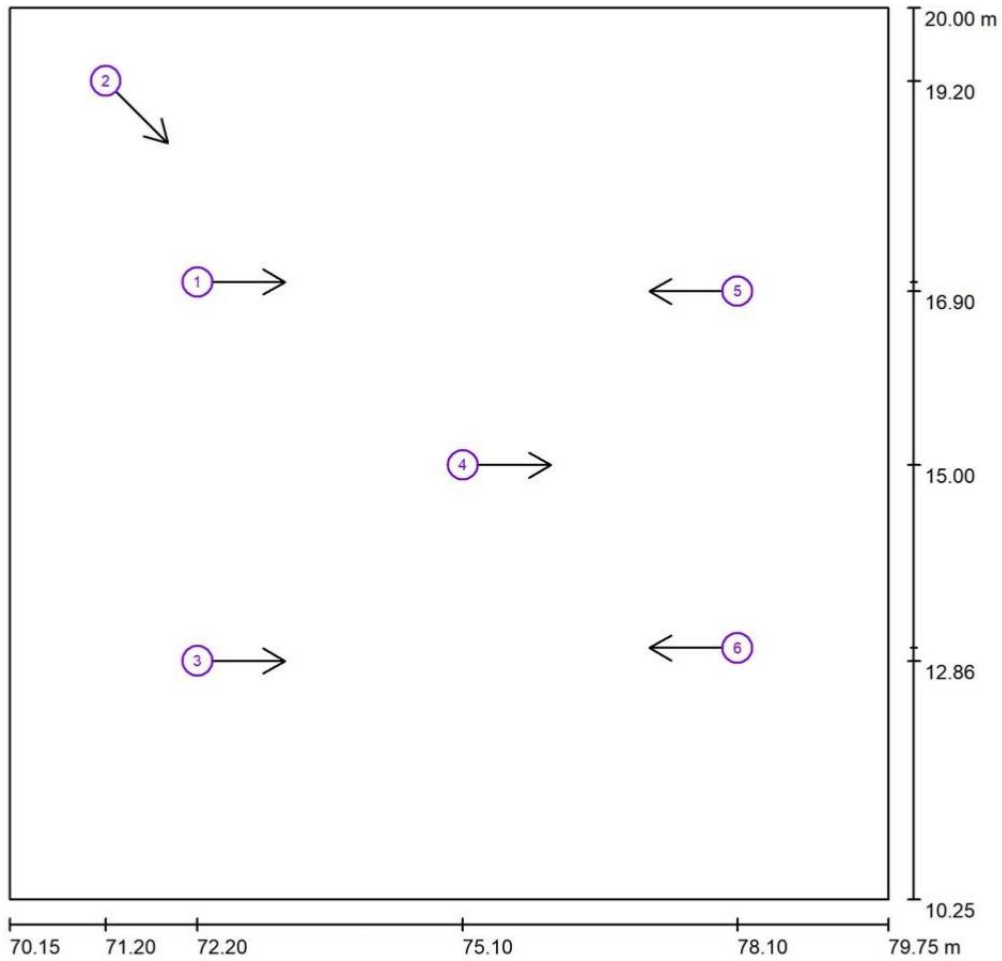
Escala 1 : 69

N°	Designación	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
	Área de tarea 1	32 x 32	237	105	373	0.444	0.282
	Área de tarea 2	32 x 32	237	106	372	0.446	0.284
	Área circundante	64 x 64	161	64	371	0.400	0.174

Ilustración 154 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos del local sala de calderas.

En esta captura se puede ver que se cumplen con los valores normativos del Índice de Deslumbramiento Unificado de la CIE (UGR, Unified Glare Rating) para este local:

Sala de calderas / Observador UGR (sumario de resultados)



Escala 1 : 69

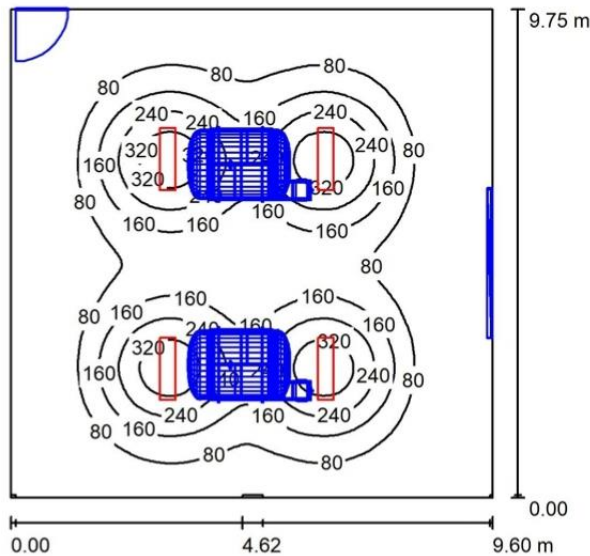
Lista de puntos de cálculo UGR

Nº	Designación	Posición [m]			Dirección visual [°]	Valor
		X	Y	Z		
1	Punto de cálculo UGR 1	72.200	17.000	1.200	0.0	20
2	Punto de cálculo UGR 2	71.200	19.200	1.200	-45.0	16
3	Punto de cálculo UGR 3	72.200	12.858	1.200	0.0	20
4	Punto de cálculo UGR 4	75.100	15.000	1.200	0.0	<10

Ilustración 155 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados UGR del local sala de calderas.

En esta captura se puede ver que se cumplen con los valores normativos de eficiencia energética para este local:

Sala de calderas / Resumen



Altura del local: 2.500 m, Altura de montaje: 2.500 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:126

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	115	14	373	0.122
Suelo	49	92	3.24	191	0.035
Techo	86	35	15	54	0.419
Paredes (5)	23	35	1.31	76	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
 Trama: 128 x 128 Puntos
 Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	4	PHILIPS SM402C PSD W31L125 1xLED28S/840 (1.000)	2800	2800	25.0
Total:			11200	Total: 11200	100.0

Valor de eficiencia energética: $1.07 \text{ W/m}^2 = 0.93 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 93.60 m^2)

Ilustración 156 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados de eficiencia energética del local sala de calderas.

1.24.- SALA DESCALCIFICACIÓN-BOMBAS AGUA.

La luminaria usada en este local ha sido: Philips M402C PSD W31L125 1xLED28S/840. Puede encontrar sus características eléctricas, físicas o lumínicas en el apartado de la memoria.

Y los resultados lumínicos normativos y su justificación se muestran a continuación:

		CRITERIO NORMATIVO															
		EN 12464-1:2012										CTE HE3					
		Área	E _{tarea} (lux)		E _{circundante} (lux)		U ₀ (tarea)		U ₀ > 0,4	UGR		IRC		VEEI (W/m ² 100lx)		Potencia (W/m ²)	
Medio	Actual		Medio	Actual	Min.	Actual	(circundante)	Limite	Actual	Limite	Actual	Limite	Actual	Limite	Actual		
24	Sala descalcificación Bombas agua	-	200	369	150	285	0,40	0,629	0,414	25	14	60	80	4	1,44	10	3,92

Tabla 31 - Tabla resumen del criterio normativo aplicado al local sala de descalcificación - Bombas de agua.

1.24.1.- CAPTURAS DEL MODELO 3D.

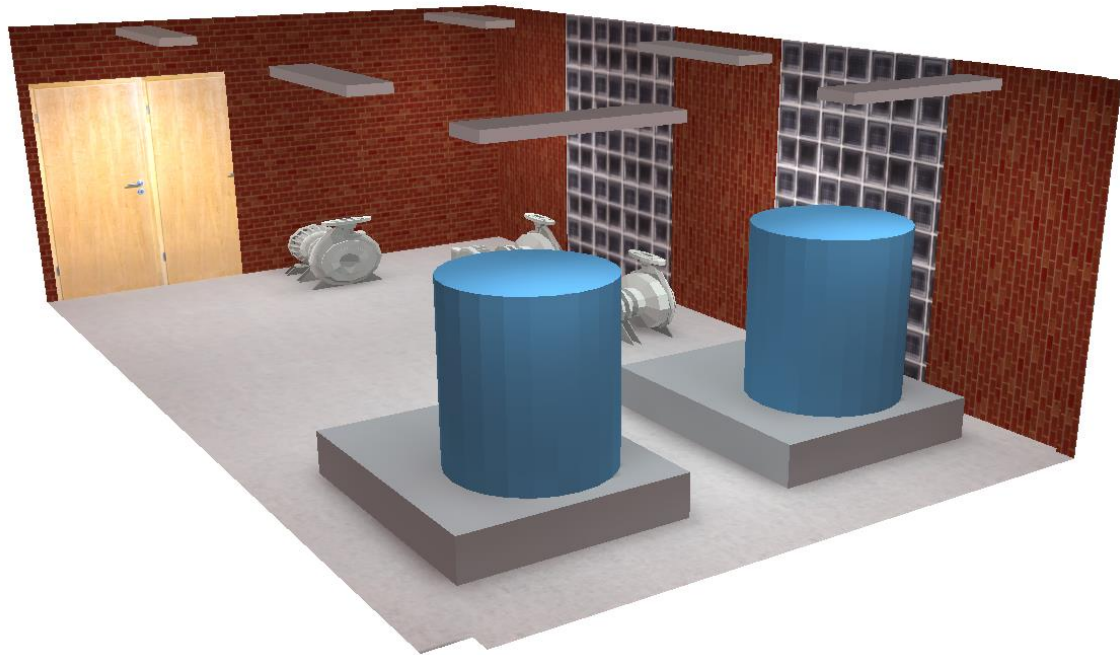
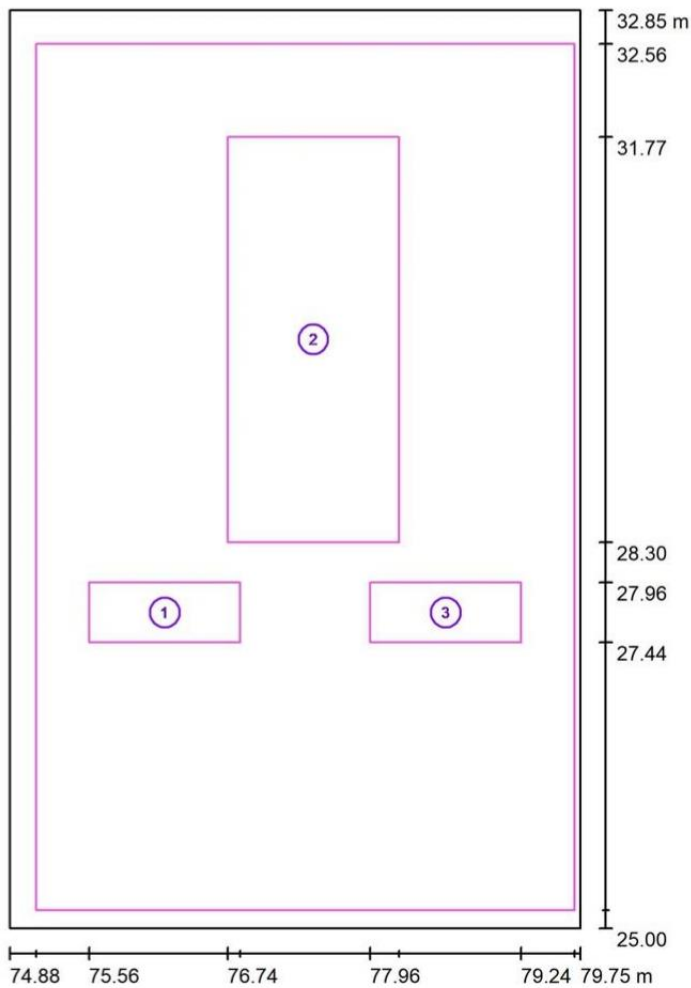


Ilustración 157 - Modelo 3D resultado del cálculo lumínico del local sala descalcificación - Bombas de agua.

1.24.2.- REPORT DE DIALUX.

En esta captura se puede ver que se cumplen con los valores normativos de iluminación para este local:

Sala Descalcificación-Bombas agua / Superficie de trabajo 1 / Sumario de los resultados



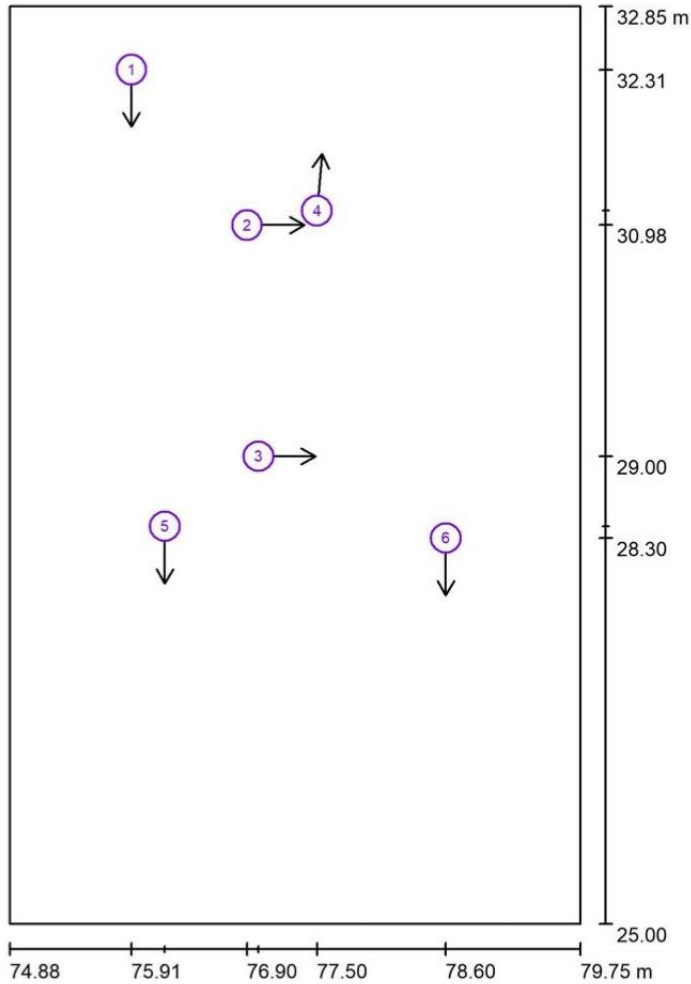
Escala 1 : 54

N°	Designación	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
	Área de tarea 1	8 x 4	358	284	409	0.794	0.694
	Área de tarea 2	32 x 16	211	133	343	0.629	0.387
	Área de tarea 3	8 x 4	369	318	411	0.864	0.775
	Área circundante	64 x 64	285	118	408	0.414	0.289

Ilustración 158 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos del local sala descalcificación – Bombas de agua.

En esta captura se puede ver que se cumplen con los valores normativos del Índice de Deslumbramiento Unificado de la CIE (UGR, Unified Glare Rating) para este local:

Sala Descalcificación-Bombas agua / Observador UGR (sumario de resultados)



Escala 1 : 54

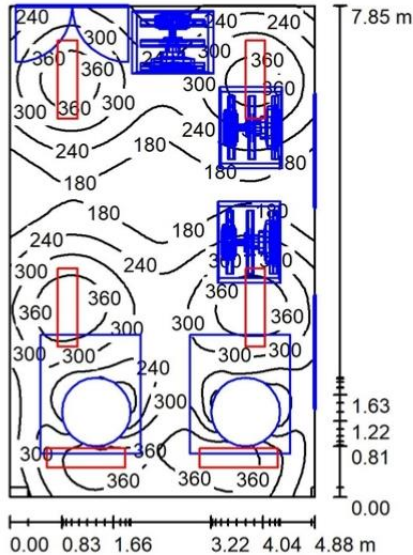
Lista de puntos de cálculo UGR

N°	Designación	Posición [m]			Dirección visual [°]	Valor
		X	Y	Z		
1	Punto de cálculo UGR 1	75.914	32.307	1.200	-90.0	13
2	Punto de cálculo UGR 2	76.904	30.977	1.200	0.0	14
3	Punto de cálculo UGR 3	77.000	29.000	1.200	0.0	13
4	Punto de cálculo UGR 4	77.500	31.100	1.200	85.0	10

Ilustración 159 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados UGR del local sala descalcificación - bombas de agua.

En esta captura se puede ver que se cumplen con los valores normativos de eficiencia energética para este local:

Sala Descalcificación-Bombas agua / Resumen



Altura del local: 2.500 m, Altura de montaje: 2.500 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:101

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	272	121	410	0.445
Suelo	49	168	1.73	291	0.010
Techo	86	60	33	76	0.545
Paredes (4)	23	146	43	459	/

200

Plano útil:

Altura: 0.850 m
 Trama: 64 x 64 Puntos
 Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	6	PHILIPS SM402C PSD W31L125 1 xLED28S/840 (1.000)	2800	2800	25.0
Total:			16800	Total: 16800	150.0

Valor de eficiencia energética: $3.92 \text{ W/m}^2 = 1.44 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 38.27 m^2)

Ilustración 160 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados de eficiencia energética del local sala descalcificación - bombas de agua.

1.25.- PASILLO 2.

La luminaria usada en este local ha sido: Philips M402C PSD W31L125 1xLED28S/840. Puede encontrar sus características eléctricas, físicas o lumínicas en el apartado de la memoria.

Y los resultados lumínicos normativos y su justificación se muestran a continuación:

		CRITERIO NORMATIVO															
		EN 12464-1:2012										CTE HE3					
Numeración	Local	Área	E_{tarea} (lux)		$E_{\text{circundante}}$ (lux)		U_0 (tarea)		$U_0 > 0,4$	UGR		IRC		$VEEI$ (W/m^2 100lx)		Potencia (W/m^2)	
			Medio	Actual	Medio	Actual	Mín.	Actual	(circundante)	Limite	Actual	Limite	Actual	Limite	Actual	Limite	Actual
25	Pasillo 2	-	100	200	100	183	0,40	0,955	0,719	28	15	40	80	4	1,61	10	3,8

Tabla 32 - Tabla resumen del criterio normativo aplicado al local pasillo 2.

1.25.1.- CAPTURAS DEL MODELO 3D.

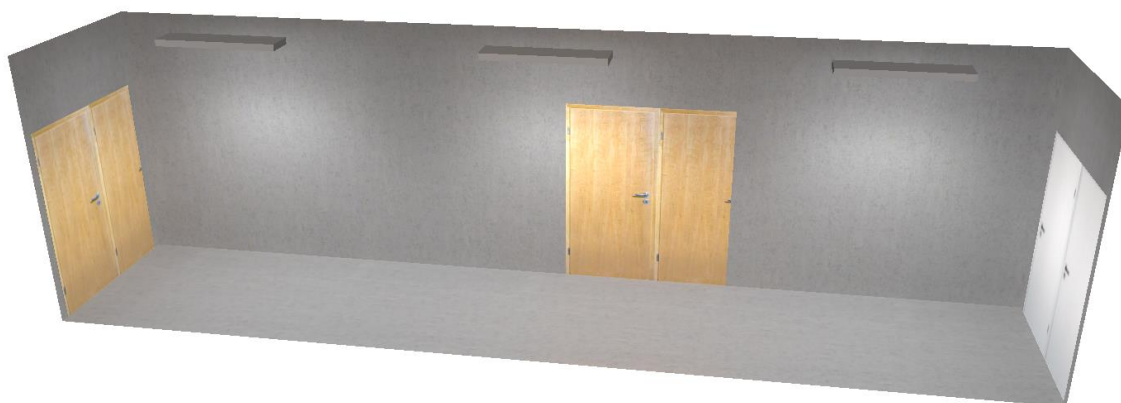
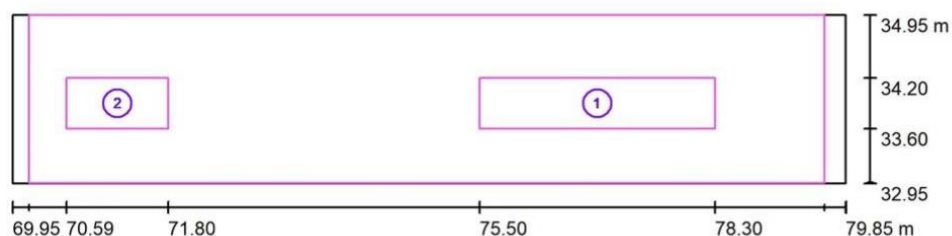


Ilustración 161 - Modelo 3D resultado del cálculo lumínico del local pasillo 2.

1.25.2.- REPORT DE DIALUX.

En esta captura se puede ver que se cumplen con los valores normativos de iluminación para este local:

Pasillo 2 / Superficie de trabajo-Pasillo 2 / Sumario de los resultados



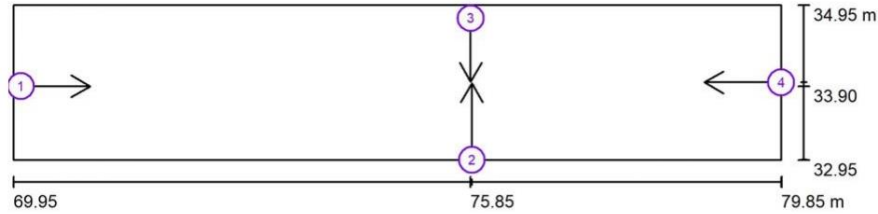
Escala 1 : 71

Nº	Designación	Trama	E_m [lx]	E_{\min} [lx]	E_{\max} [lx]	E_{\min} / E_m	E_{\min} / E_{\max}
	Área de tarea 2	4 x 16	200	191	208	0.955	0.923
	Área de tarea 1	8 x 4	180	162	193	0.905	0.840
	Área circundante	16 x 64	183	132	207	0.719	0.636

Ilustración 162 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos del local pasillo 2.

En esta captura se puede ver que se cumplen con los valores normativos del Índice de Deslumbramiento Unificado de la CIE (UGR, Unified Glare Rating) para este local:

Pasillo 2 / Observador UGR (sumario de resultados)



Escala 1 : 71

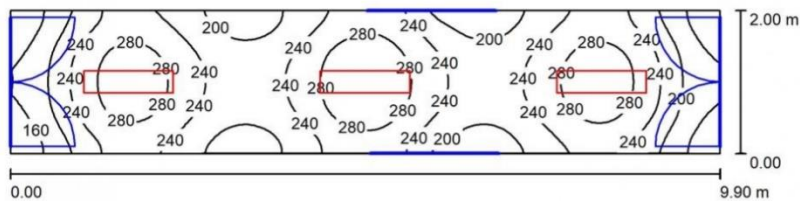
Lista de puntos de cálculo UGR

Nº	Designación	Posición [m]			Dirección visual [°]	Valor
		X	Y	Z		
1	Punto de cálculo UGR 1	69.950	33.900	1.500	0.0	15
2	Punto de cálculo UGR 2	75.862	32.953	1.500	90.0	13
3	Punto de cálculo UGR 3	75.846	34.948	1.500	-90.0	13
4	Punto de cálculo UGR 4	79.850	33.951	1.500	180.0	15

Ilustración 163 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados UGR del local pasillo 2.

En esta captura se puede ver que se cumplen con los valores normativos de eficiencia energética para este local:

Pasillo 2 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:71

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	235	132	312	0.559
Suelo	49	182	125	208	0.686
Techo	49	63	46	78	0.730
Paredes (4)	49	124	46	271	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 32 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	3	PHILIPS SM402C PSD W31L125 1 xLED28S/840 (1.000)	2800	2800	25.0
			Total: 8400	Total: 8400	75.0

Valor de eficiencia energética: $3.80 \text{ W/m}^2 = 1.61 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 19.75 m^2)

Ilustración 164 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados de eficiencia energética del local pasillo 2.

1.26.- CUADRO GENERAL DE BT.

La luminaria usada en este local ha sido: Philips M402C PSD W31L125 1xLED28S/840. Puede encontrar sus características eléctricas, físicas o lumínicas en el apartado de la memoria.

Y los resultados lumínicos normativos y su justificación se muestran a continuación:

		CRITERIO NORMATIVO															
		EN 12464-1:2012											CTE HE3				
		E _{tarea} (lux)		E _{circundante} (lux)		U ₀ (tarea)		U ₀ > 0,4	UGR		IRC		VEEI (W/m ² 100lx)		Potencia (W/m ²)		
Numeración	Local	Área	Medio	Actual	Medio	Actual	Mín.	Actual	(circun- dante)	Limite	Actual	Limite	Actual	Limite	Actual	Limite	Actual
26	Cuadro general de BT	-	200	207	150	258	0,40	0,418	0,412	25	14	60	80	4	1,11	10	2,29

Tabla 33 - Tabla resumen del criterio normativo aplicado al local cuadro general de BT.

1.26.1.- CAPTURAS DEL MODELO 3D.

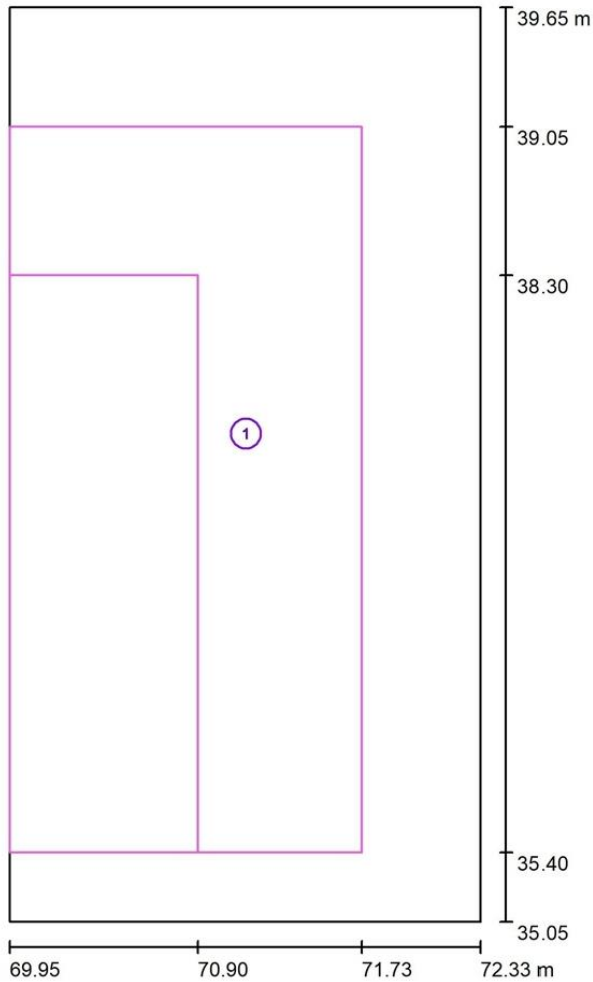


Ilustración 165 - Modelo 3D resultado del cálculo lumínico del local cuadro general de BT.

1.26.2.- REPORT DE DIALUX.

En esta captura se puede ver que se cumplen con los valores normativos de iluminación para este local:

Cuadro general BT / Superficie de trabajo 1 / Sumario de los resultados



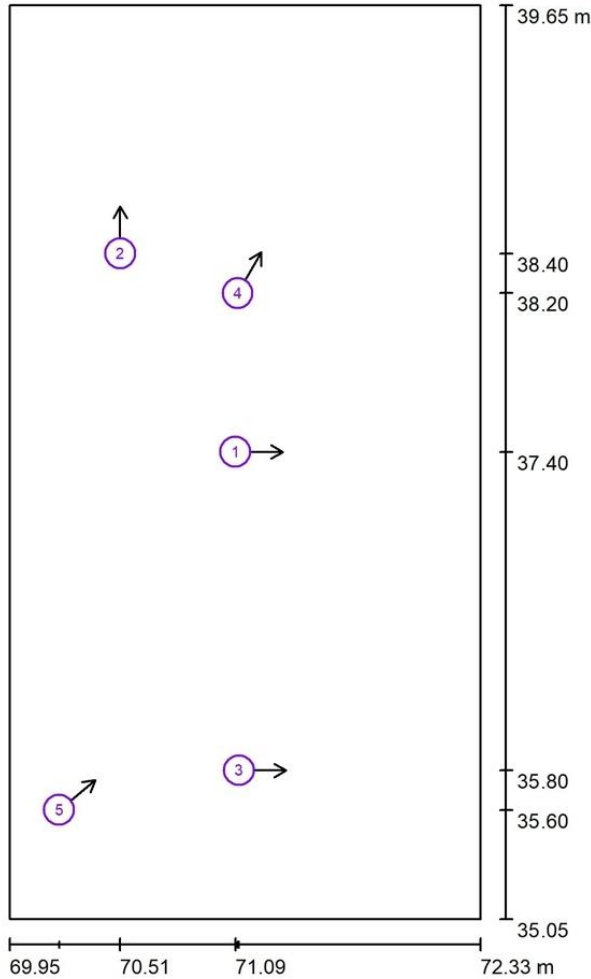
Escala 1 : 32

Nº	Designación	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
	Área de tarea 1	32 x 64	207	86	356	0.418	0.242
	Área circundante	128 x 128	258	106	358	0.412	0.297

Ilustración 166 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos del local cuadro general de BT.

En esta captura se puede ver que se cumplen con los valores normativos del Índice de Deslumbramiento Unificado de la CIE (UGR, Unified Glare Rating) para este local:

Cuadro general BT / Observador UGR (sumario de resultados)



Escala 1 : 32

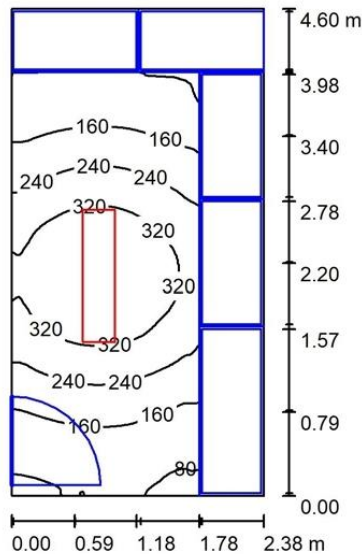
Lista de puntos de cálculo UGR

Nº	Designación	Posición [m]			Dirección visual [°]	Valor
		X	Y	Z		
1	Punto de cálculo UGR 1	71.089	37.400	1.200	0.0	/
2	Punto de cálculo UGR 2	70.507	38.400	1.200	90.0	/
3	Punto de cálculo UGR 3	71.106	35.800	1.200	0.0	/
4	Punto de cálculo UGR 4	71.100	38.200	1.200	60.0	/

Ilustración 167 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados UGR del local cuadro general de BT.

En esta captura se puede ver que se cumplen con los valores normativos de eficiencia energética para este local:

Cuadro general BT / Resumen



Altura del local: 2.500 m, Altura de montaje: 2.500 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:60

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	206	0.98	395	0.005
Suelo	39	103	0.58	209	0.006
Techo	86	31	0.36	66	0.012
Paredes (4)	49	45	0.01	323	/

206

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	1	PHILIPS SM402C PSD W31L125 1 xLED28S/840 (1.000)	2800	2800	25.0
			Total: 2800	Total: 2800	25.0

Valor de eficiencia energética: $2.29 \text{ W/m}^2 = 1.11 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 10.92 m^2)

Ilustración 168 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados de eficiencia energética del local cuadro general de BT.

1.27.- LABORATORIO.

La luminaria usada en este local ha sido: Philips SM400C POE W60L60 1xLED36S/840. Puede encontrar sus características eléctricas, físicas o lumínicas en el apartado de la memoria.

Y los resultados lumínicos normativos y su justificación se muestran a continuación:

		CRITERIO NORMATIVO															
		EN 12464-1:2012										CTE HE3					
Numeración	Local	Área	E_{tarea} (lux)		$E_{\text{circundante}}$ (lux)		U_0 (tarea)		$U_0 > 0,4$	UGR		IRC		VEEI (W/m ² 100lx)		Potencia (W/m ²)	
			Medio	Actual	Medio	Actual	Min.	Actual	(circundante)	Limite	Actual	Limite	Actual	Limite	Actual	Limite	Actual
27	Laboratorio	-	500	632	300	626	0,60	0,439	0,498	19	16	80	80	3,5	0,98	10	5,89

Tabla 34 - Tabla resumen del criterio normativo aplicado al local laboratorio.

1.27.1.- CAPTURAS DEL MODELO 3D.

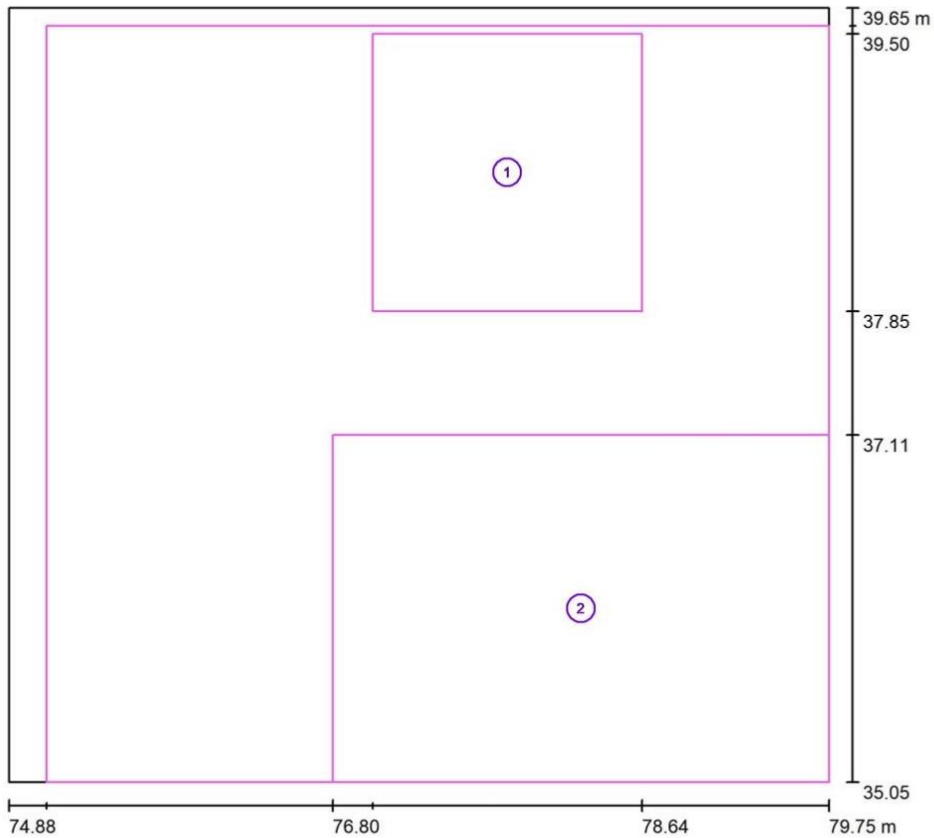


Ilustración 169 - Modelo 3D resultado del cálculo lumínico del local laboratorio.

1.27.2.- REPORT DE DIALUX.

En esta captura se puede ver que se cumplen con los valores normativos de iluminación para este local:

Laboratorio / Superficie de trabajo 1 / Sumario de los resultados



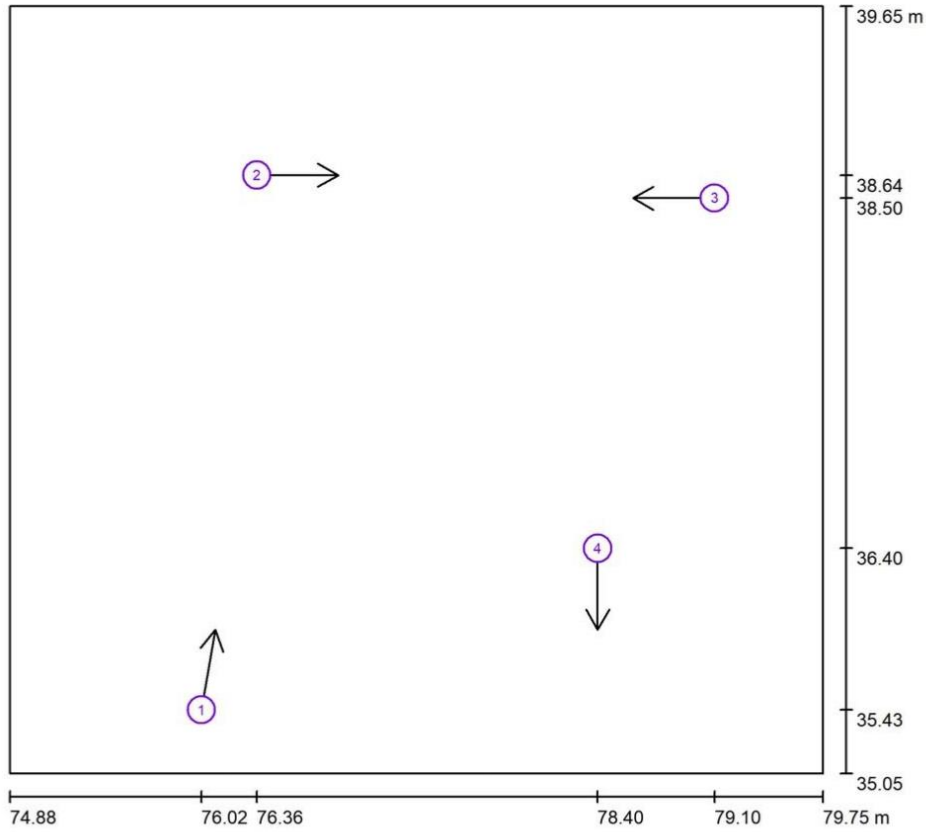
Escala 1 : 35

Nº	Designación	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
	Área de tarea 1	64 x 64	632	277	803	0.439	0.345
	Área de tarea 2	128 x 128	566	260	793	0.459	0.328
	Área circundante	128 x 128	628	313	800	0.498	0.391

Ilustración 170 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos del local laboratorio.

En esta captura se puede ver que se cumplen con los valores normativos del Índice de Deslumbramiento Unificado de la CIE (UGR, Unified Glare Rating) para este local:

Laboratorio / Observador UGR (sumario de resultados)



Escala 1 : 35

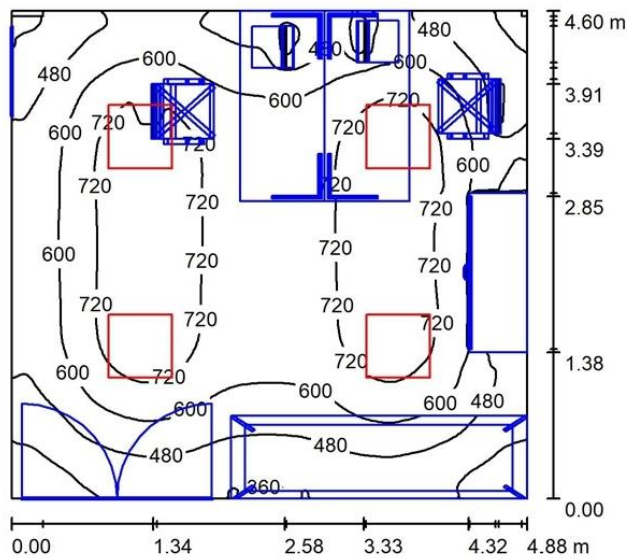
Lista de puntos de cálculo UGR

N°	Designación	Posición [m]			Dirección visual [°]	Valor
		X	Y	Z		
1	Punto de cálculo UGR 1	76.024	35.432	1.500	80.0	16
2	Punto de cálculo UGR 2	76.357	38.638	1.200	0.0	10
3	Punto de cálculo UGR 3	79.100	38.500	1.200	180.0	<10
4	Punto de cálculo UGR 4	78.400	36.400	1.500	-90.0	/

Ilustración 171 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados UGR del local laboratorio.

En esta captura se puede ver que se cumplen con los valores normativos de eficiencia energética para este local:

Laboratorio / Resumen



Altura del local: 2.500 m, Altura de montaje: 2.500 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:60

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	598	212	810	0.354
Suelo	67	395	30	654	0.075
Techo	86	241	69	300	0.287
Paredes (4)	67	291	19	461	/

210

Plano útil:

Altura: 0.850 m
 Trama: 128 x 128 Puntos
 Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	4	PHILIPS SM400C POE W60L60 1xLED36S/840 (1.000)	3600	3600	33.0
Total:			14400	14400	132.0

Valor de eficiencia energética: $5.89 \text{ W/m}^2 = 0.98 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 22.42 m^2)

Ilustración 172 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados de eficiencia energética del local laboratorio.

1.28.- DESPACHO LABORATORIO.

La luminaria usada en este local ha sido: Philips SM400C POE W60L60 1xLED36S/840. Puede encontrar sus características eléctricas, físicas o lumínicas en el apartado de la memoria.

Y los resultados lumínicos normativos y su justificación se muestran a continuación:

		CRITERIO NORMATIVO															
		EN 12464-1:2012										CTE HE3					
Numeración	Local	Área	E _{tarea} (lux)		E _{circundante} (lux)		U ₀ (tarea)		U ₀ > 0,4	UGR		IRC		VEEI (W/m ² 100lx)		Potencia (W/m ²)	
			Medio	Actual	Medio	Actual	Min.	Actual	(circundante)	Limite	Actual	Limite	Actual	Limite	Actual	Limite	Actual
28	Despacho laboratorio	-	500	513	300	409	0,60	0,713	0,448	19	15	80	80	3	1,41	12	6,11

Tabla 35 - Tabla resumen del criterio normativo aplicado al local despacho de laboratorio.

1.28.1.- CAPTURAS DEL MODELO 3D.

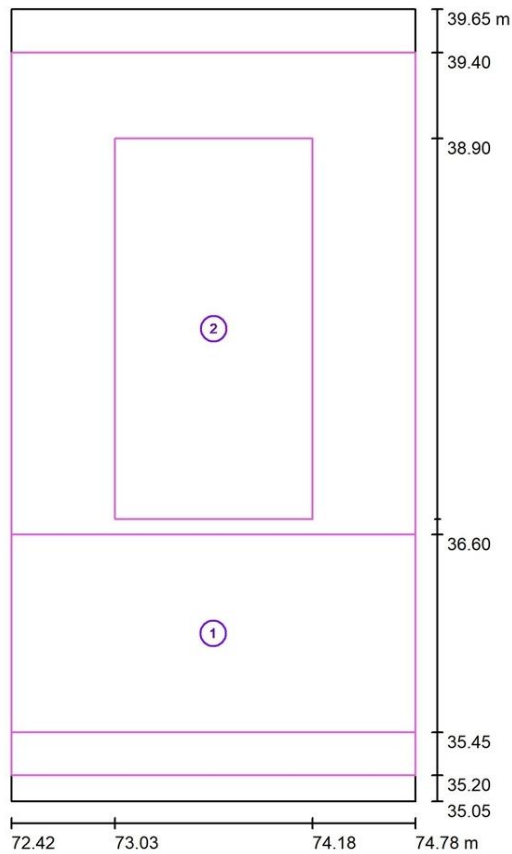


Ilustración 173 - Modelo 3D resultado del cálculo lumínico del local despacho laboratorio.

1.28.2.- REPORT DE DIALUX.

En esta captura se puede ver que se cumplen con los valores normativos de iluminación para este local:

Despacho laboratorio / Superficie de trabajo 1 / Sumario de los resultados



212

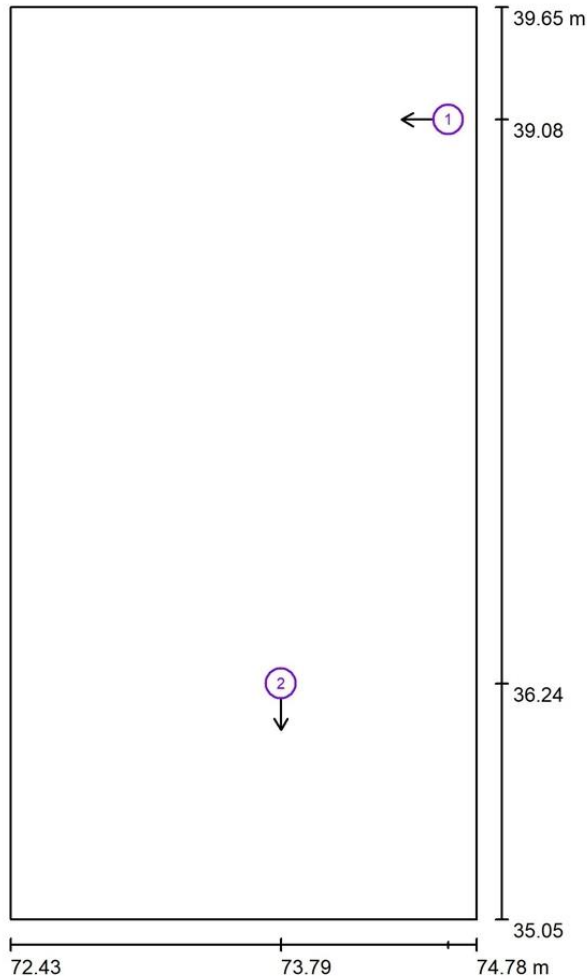
Escala 1 : 32

N°	Designación	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
	Área de tarea 1-Escritorio	64 x 32	438	312	535	0.713	0.583
	Área de paso	8 x 16	513	463	540	0.903	0.858
	Área circundante	128 x 128	409	183	541	0.448	0.339

Ilustración 174 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos del local despacho laboratorio.

En esta captura se puede ver que se cumplen con los valores normativos del Índice de Deslumbramiento Unificado de la CIE (UGR, Unified Glare Rating) para este local:

Despacho laboratorio / Observador UGR (sumario de resultados)



Escala 1 : 32

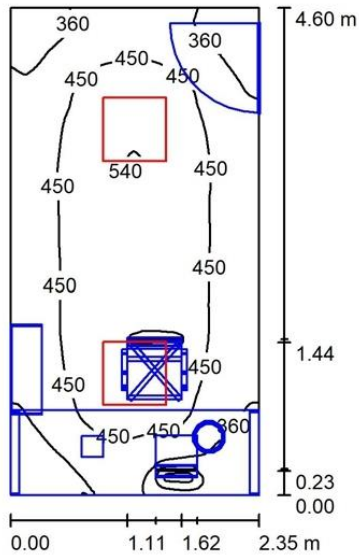
Lista de puntos de cálculo UGR

Nº	Designación	Posición [m]			Dirección visual [°]	Valor
		X	Y	Z		
1	Punto de cálculo UGR 1	74.633	39.085	1.500	180.0	15
2	Punto de cálculo UGR 2	73.789	36.240	1.200	-90.0	/

Ilustración 175 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados UGR del local despacho laboratorio.

En esta captura se puede ver que se cumplen con los valores normativos de eficiencia energética para este local:

Despacho laboratorio / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:60

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	433	117	543	0.269
Suelo	56	276	22	405	0.078
Techo	56	142	47	175	0.328
Paredes (4)	70	216	6.25	343	/

214

Plano útil:

Altura: 0.850 m
 Trama: 128 x 128 Puntos
 Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	PHILIPS SM400C POE W60L60 1 xLED36S/840 (1.000)	3600	3600	33.0
			Total: 7200	Total: 7200	66.0

Valor de eficiencia energética: $6.11 \text{ W/m}^2 = 1.41 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 10.81 m^2)

Ilustración 176 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados de eficiencia energética del local despacho laboratorio.

2.- ANALISIS TÉCNICO

Este apartado será desarrollado teniendo en cuenta los criterios luminotécnico y eléctrico expuestos y aportando el report del programa DIALux que justificará los resultados obtenidos.

Para un mejor entendimiento se ha realizado la siguiente tabla resumen con la recogida de datos y cálculos necesarios para el análisis técnico.

Numeración	Local	Área	Tipo de luminaria	LUMINOTÉCNICO			ELÉCTRICO					
				E _{med} (lux)	E1 (extremo)	E2 (medio)	ε (lm/W)	P (W)	PT (kW)	N	Φ (lm)	
1	Recepción + Portería	-	PHILIPS SM150C L602 1xLED24S/840	142	0,017	0,044	120,00	20	0,1	5	2400	
2	Clínica	-	PHILIPS SM400C POE W60L60 1xLED36S/840	595	0,324	0,463	109,09	33	0,165	5	3600	
3	Despacho clínica	-	PHILIPS SM400C POE W60L60 1xLED36S/840	478	0,35	0,513	109,09	33	0,066	2	3600	
4	Aseos clínica	-	PHILIPS SM150C L602 1xLED24S/840	236	0,419	0,604	120,00	20	0,02	1	2400	
5	Pasillo 1	-	PHILIPS SM402C PSD W31L125 1xLED28S/840	238	0,266	0,44	112,00	25	0,125	5	2800	
6	Sala de personal	-	PHILIPS SM400C POE W60L60 1xLED36S/840	505	0,405	0,461	109,09	33	0,198	6	3600	
7	Vestuarios mujeres	Vestuario	PHILIPS SM402C PSD W31L125 1xLED28S/840	411	0,316	0,413	112,00	25	0,1	4	2800	
		Ducha 1	PHILIPS SM150C L602 1xLED24S/840	265	0,656	0,774	120,00	20	0,02	1	2400	
		Ducha 2	PHILIPS SM150C L602 1xLED24S/840	255	0,557	0,674	120,00	20	0,02	1	2400	
		Ducha 3	PHILIPS SM150C L602 1xLED24S/840	263	0,639	0,752	120,00	20	0,02	1	2400	
		Ducha 4	PHILIPS SM150C L602 1xLED24S/840	258	0,657	0,781	120,00	20	0,02	1	2400	

Numeración	Local	Área	Tipo de luminaria	LUMINOTÉCNICO			ELÉCTRICO					
				E _{med} (lux)	E1 (extremo)	E2 (medio)	ε (lm/W)	P (W)	PT (kW)	N	Φ (lm)	
8	Aseos vestuarios mujeres	Entrada	PHILIPS RC415B G2 PSD W15L120 1xLED20S/840	250	0,266	0,416	129,87	15,4	0,0154	1	2000	
		Aseo 1	PHILIPS RC415B G2 PSD W15L120 1xLED20S/840	263	0,608	0,718	129,87	15,4	0,0154	1	2000	
		Aseo 2	PHILIPS RC415B G2 PSD W15L120 1xLED20S/840	266	0,608	0,724	129,87	15,4	0,0154	1	2000	
		Aseo 3	PHILIPS RC415B G2 PSD W15L120 1xLED20S/840	265	0,626	0,758	129,87	15,4	0,0154	1	2000	
9	Vestuarios hombres	Vestuario	PHILIPS SM402C PSD W31L125 1 xLED28S/840	392	0,332	0,422	112,00	25	0,10	4	2800	
		Ducha 1	PHILIPS SM150C L602 1xLED24S/840	262	0,655	0,776	120,00	20	0,02	1	2400	
		Ducha 2	PHILIPS SM150C L602 1xLED24S/840	264	0,667	0,786	120,00	20	0,02	1	2400	
		Ducha 3	PHILIPS SM150C L602 1xLED24S/840	263	0,665	0,785	120,00	20	0,02	1	2400	
		Ducha 4	PHILIPS SM150C L602 1xLED24S/840	258	0,661	0,786	120,00	20	0,02	1	2400	
10	Aseos vestuarios hombres	Entrada	PHILIPS RC415B G2 PSD	334	0,373	0,488	129,87	15,4	0,0308	2	2000	

Numeración	Local	Área	Tipo de luminaria	LUMINOTÉCNICO			ELÉCTRICO					
				E _{med} (lux)	E1 (extremo)	E2 (medio)	ε (lm/W)	P (W)	PT (kW)	N	Φ (lm)	
			W15L120 1xLED20S/840									
		Aseo 1	PHILIPS RC415B G2 PSD W15L120 1xLED20S/840	322	0,61	0,728	129,87	15,4	0,0154	1	2000	
		Aseo 2	PHILIPS RC415B G2 PSD W15L120 1xLED20S/840	327	0,609	0,721	129,87	15,4	0,0154	1	2000	
11	Almacén sala de maquinas	-	PHILIPS SM150C L602 1xLED24S/840	165	0,204	0,407	155,84	15,4	0,0308	2	2400	
12	Almacén materia prima	Zona de escritorio	PHILIPS BY470P 1 xGRN130S/840 WB GC	462	0,381	0,517	149,43	87	0,087	1	13000	
		Pasillo 1	PHILIPS BY470P 1xGRN130S/840 WB GC	186	0,308	0,532	149,43	87	0,261	3	13000	
		Pasillo 2	PHILIPS BY470P 1xGRN130S/840 WB GC	187	0,408	0,628	149,43	87	0,261	3	13000	
		Pasillo 3	PHILIPS BY470P 1xGRN130S/840 WB GC	184	0,376	0,609	149,43	87	0,261	3	13000	
		Pasillo 4	PHILIPS BY470P 1xGRN130S/840 WB GC	166	0,369	0,619	149,43	87	0,261	3	13000	
		Pasillo 5	PHILIPS BY470P 1xGRN130S/840 WB GC	199	0,49	0,676	149,43	87	0,087	1	13000	
		Pasillo 6	PHILIPS BY470P 1xGRN130S/840 WB GC	183	0,395	0,749	149,43	87	0,087	1	13000	

Numeración		Local	Área	Tipo de luminaria	LUMINOTÉCNICO			ELÉCTRICO				
					E _{med} (lux)	E1 (extremo)	E2 (medio)	ε (lm/W)	P (W)	PT (kW)	N	Φ (lm)
			Pasillo 7	PHILIPS BY470P 1xGRN130S/840 WB GC	181	0,417	0,716	149,43	87	0,087	1	13000
13	13.1	Almacén producto terminado	Zona de escritorio	PHILIPS BY470P 1xGRN130S/840 WB GC	578	0,39	0,514	149,43	87	0,087	1	13000
	13.2		Pasillo 1	PHILIPS BY470P 1xGRN130S/840 WB GC	165	0,32	0,551	149,43	87	0,261	3	13000
	13.3		Pasillo 2	PHILIPS BY470P 1xGRN130S/840 WB GC	212	0,253	0,414	149,43	87	0,261	3	13000
	13.4		Pasillo 3	PHILIPS BY470P 1xGRN130S/840 WB GC	190	0,467	0,648	149,43	87	0,087	1	13000
	13.5		Pasillo 4	PHILIPS BY470P 1xGRN130S/840 WB GC	219	0,331	0,652	149,43	87	0,174	2	13000
	13.6		Pasillo 5	PHILIPS BY470P 1xGRN130S/840 WB GC	208	0,372	0,675	149,43	87	0,087	1	13000
14	14.1	Aseos almacén hombres	Entrada	PHILIPS RC415B G2 PSD W15L120 1xLED20S/840	341	0,465	0,54	129,87	15,4	0,0154	1	2000
	14.2		Aseo 1	PHILIPS RC415B G2 PSD W15L120 1xLED20S/840	358	0,708	0,809	129,87	15,4	0,0154	1	2000
	14.3		Aseo 2	PHILIPS RC415B G2 PSD W15L120 1xLED20S/840	402	0,731	0,832	129,87	15,4	0,0154	1	2000

Numeración	Local	Área	Tipo de luminaria	LUMINOTÉCNICO			ELÉCTRICO					
				E _{med} (lux)	E1 (extremo)	E2 (medio)	ε (lm/W)	P (W)	PT (kW)	N	Φ (lm)	
15	15.1	Aseos almacén mujeres	Entrada	PHILIPS RC415B G2 PSD W15L120 1xLED20S/840	332	0,397	0,467	129,87	15,4	0,0154	1	2000
	15.2		Aseo 1	PHILIPS RC415B G2 PSD W15L120 1xLED20S/840	404	0,836	0,836	129,87	15,4	0,0154	1	2000
	15.3		Aseo 2	PHILIPS RC415B G2 PSD W15L120 1xLED20S/840	403	0,847	0,847	129,87	15,4	0,0154	1	2000
16		Escalera	-	PHILIPS SM402C PSD W31L125 1xLED28S/840	280	0,275	0,415	112,00	25	0,125	5	2800
17		Zona de fabricación	Iluminación general	PHILIPS BY470P 1xGRN130S/840 WB GC	280	0,203	0,406	149,43	87	2,088	24	13000
	17.1	Zona de fabricación / Rame Tensora y Secadora Vertical marca BABCOCKT de 4 campos sistema "Krantz".	Iluminación dedicada	YA CUBIERTA CON LA ILUMINACION GENERAL	201	0,175	0,83	-	-	-	-	-
	17.2.1	Zona de fabricación / Línea de Apertura Tubular Marca BIANCO - Maquina 1	Iluminación dedicada	PHILIPS SM402C PSD W31L125 1xLED28S/840	320	0,583	0,76	112,00	25	0,025	1	2800
	17.2.2	Zona de fabricación / Línea de Apertura Tubular Marca BIANCO - Maquina 2	Iluminación dedicada	PHILIPS SM402C PSD W31L125 1xLED28S/840	329	0,65	0,8	112,00	25	0,025	1	2800
	17.3.1	Zona de fabricación / Calandra Combinada de acabado marca	Iluminación dedicada	PHILIPS 4MX850 G3 491	493	0,314	0,556	157,14	35	0,07	2	5500

Numeración	Local	Área	Tipo de luminaria	LUMINOTÉCNICO			ELÉCTRICO					
				E _{med} (lux)	E1 (extremo)	E2 (medio)	ε (lm/W)	P (W)	PT (kW)	N	Φ (lm)	
	ALBRECHT mod. CAL 14- Maquina 1		1xLED55S/830 PSD VWB									
17.3.2	Zona de fabricación / Calandra Combinada de acabado marca ALBRECHT mod. CAL 14- Maquina 2	Iluminación dedicada	PHILIPS 4MX850 G3 491 1xLED55S/830 PSD VWB	515	0,355	0,599	157,14	35	0,07	2	5500	
17.4	Zona de fabricación / Secador de lecho fluidizado marca ALBRECHT mod. SFL3/N	Iluminación dedicada	YA CUBIERTA CON LA ILUMINACION GENERAL	220	0,688	0,843	-	-	-	-	-	
17.5.1	Zona de fabricación / Máquina de Tintura de piezas de baño corto marca THIES mod. Eco- soft, capacidad de 320 kg	Iluminación dedicada	PHILIPS 4MX850 G3 491 1xLED55S/830 PSD VWB	441	0,616	0,726	157,14	35	0,07	2	5500	
17.5.2	Zona de fabricación / Máquina de Tintura de piezas de baño corto marca THIES mod. Eco- soft, capacidad de 320 kg	Iluminación dedicada	PHILIPS 4MX850 G3 491 1xLED55S/830 PSD VWB	425	0,593	0,712	157,14	35	0,07	2	5500	
17.5.3	Zona de fabricación / Máquina de Tintura de piezas de baño corto marca THIES mod. Eco- soft, capacidad de 320 kg	Iluminación dedicada	PHILIPS 4MX850 G3 491 1xLED55S/830 PSD VWB	435	0,545	0,669	157,14	35	0,07	2	5500	
17.5.4	Zona de fabricación / Máquina de Tintura de piezas de baño corto marca THIES mod. Eco- soft, capacidad de 320 kg	Iluminación dedicada	PHILIPS 4MX850 G3 491 1xLED55S/830 PSD VWB	436	0,608	0,729	157,14	35	0,07	2	5500	
17.5.5	Zona de fabricación / Máquina de Tintura de piezas de baño corto	Iluminación dedicada	PHILIPS 4MX850 G3 491	489	0,6	0,731	157,14	35	0,07	2	5500	

Numeración	Local	Área	Tipo de luminaria	LUMINOTÉCNICO			ELÉCTRICO					
				E _{med} (lux)	E1 (extremo)	E2 (medio)	ε (lm/W)	P (W)	PT (kW)	N	Φ (lm)	
	marca THIES mod. Eco-soft, capacidad de 320 kg		1xLED55S/830 PSD VWB									
17.5.6	Zona de fabricación / Máquina de Tintura de piezas de baño corto marca THIES mod. Eco-soft, capacidad de 320 kg	Iluminación dedicada	PHILIPS 4MX850 G3 491 1xLED55S/830 PSD VWB	436	0,599	0,727	157,14	35	0,07	2	5500	
17.6.1	Zona de fabricación / Máquina de Tintura de piezas de baño corto marca THIES mod. Eco-soft, capacidad de 160 kg	Iluminación dedicada	PHILIPS 4MX850 G3 491 1xLED55S/830 PSD VWB	488	0,438	0,556	157,14	35	0,07	2	5500	
17.6.2	Zona de fabricación / Máquina de Tintura de piezas de baño corto marca THIES mod. Eco-soft, capacidad de 160 kg	Iluminación dedicada	PHILIPS 4MX850 G3 491 1xLED55S/830 PSD VWB	486	0,438	0,483	157,14	35	0,07	2	5500	222
17.6.3	Zona de fabricación / Máquina de Tintura de piezas de baño corto marca THIES mod. Eco-soft, capacidad de 160 kg	Iluminación dedicada	PHILIPS 4MX850 G3 491 1xLED55S/830 PSD VWB	480	0,393	0,564	157,14	35	0,07	2	5500	
17.7.1	Zona de fabricación / Foulard de Hidroexcitación/Acabado simultáneo marca ALBRECHT mod. SLF/N	Iluminación dedicada	PHILIPS 4MX850 G3 491 1xLED55S/830 PSD VWB	578	0,606	0,766	157,14	35	0,07	2	5500	
17.7.2	Zona de fabricación / Foulard de Hidroexcitación/Acabado simultáneo marca ALBRECHT mod. SLF/N	Iluminación dedicada	PHILIPS 4MX850 G3 491 1xLED55S/830 PSD VWB	575	0,592	0,749	157,14	35	0,07	2	5500	
17.8	Zona de fabricación / Máquina de Tintura de	Iluminación dedicada	PHILIPS 4MX850 G3 491	371	0,474	0,673	157,14	35	0,07	2	5500	

Numeración	Local	Área	Tipo de luminaria	LUMINOTÉCNICO			ELÉCTRICO					
				E _{med} (lux)	E1 (extremo)	E2 (medio)	ε (lm/W)	P (W)	PT (kW)	N	Φ (lm)	
	piezas de baño corto marca THIES mod. Eco- soft, capacidad de 480 kg		1xLED55S/830 PSD VWB									
18	Aseos fabrica hombres	Entrada	PHILIPS RC415B G2 PSD W15L120 1xLED20S/840	311	0,393	0,493	129,87	15,4	0,0154	1	2000	
		Aseo 1	PHILIPS RC415B G2 PSD W15L120 1xLED20S/840	311	0,393	0,493	129,87	15,4	0,0154	1	2000	
		Aseo 2	PHILIPS RC415B G2 PSD W15L120 1xLED20S/840	311	0,393	0,493	129,87	15,4	0,0154	1	2000	
19	Aseos fabrica mujeres	Entrada	PHILIPS RC415B G2 PSD W15L120 1xLED20S/840	309	0,347	0,439	129,87	15,4	0,0154	1	2000	
		Aseo 1	PHILIPS RC415B G2 PSD W15L120 1xLED20S/840	309	0,347	0,439	129,87	15,4	0,0154	1	2000	
		Aseo 2	PHILIPS RC415B G2 PSD W15L120 1xLED20S/840	309	0,347	0,439	129,87	15,4	0,0154	1	2000	
20	Taller mantenimiento	-	PHILIPS SM400C POE W60L60 1xLED36S/840	469	0,287	0,419	109,09	33	0,198	6	3600	
21	Almacén repuestos	-	PHILIPS SM402C PSD W31L125 1xLED28S/840	220	0,294	0,434	112,00	25	0,025	1	2800	

Numeración	Local	Área	Tipo de luminaria	LUMINOTÉCNICO			ELÉCTRICO					
				E _{med} (lux)	E1 (extremo)	E2 (medio)	ε (lm/W)	P (W)	PT (kW)	N	Φ (lm)	
22	Sala compresores	-	PHILIPS SM402C PSD W31L125 1xLED28S/840	316	0,369	0,458	112,00	25	0,1	4	2800	
23	Sala de calderas	-	PHILIPS SM402C PSD W31L125 1xLED28S/840	161	0,174	0,4	112,00	25	0,1	4	2800	
24	Sala descalcificación- Bombas agua	-	PHILIPS SM402C PSD W31L125 1xLED28S/840	285	0,289	0,414	112,00	25	0,15	6	2800	
25	Pasillo 2	-	PHILIPS SM402C PSD W31L125 1xLED28S/840	183	0,636	0,719	37,33	75	0,225	3	2800	
26	Cuadro general de BT	-	PHILIPS SM402C PSD W31L125 1xLED28S/840	258	0,297	0,412	144,00	25	0,025	1	3600	
27	Laboratorio	-	PHILIPS SM400C POE W60L60 1xLED36S/840	626	0,391	0,498	109,09	33	0,132	4	3600	
28	Despacho laboratorio	-	PHILIPS SM400C POE W60L60 1xLED36S/840	409	0,339	0,448	109,09	33	0,033	1	3600	

Tabla 36 - Tabla resumen del análisis técnico

Donde:

Columna 1:

Enumeración de las áreas de este proyecto.

Columna Local:

Denominación del local tanto en los planos como en este proyecto.

Columna TIPO DE LUMINARIA:

Tipo de luminaria usada en dicha área después de los cálculos necesarios.

Columna LUMINOTÉCNICO / E_{med} (lux):

Iluminancia medida (en luxes) del área . Resultado dado por el programa Dialux.

Columna LUMINOTÉCNICO / E_1 (extremo):

Iluminancia extrema del área. Resultado dado por el programa Dialux.

Columna LUMINOTÉCNICO / E_2 (medio):

Iluminancia media del área. Resultado dado por el programa Dialux.

Columna ELÉCTRICO / ϵ (lm/W):

Rendimiento lumínico, medido en lúmenes por vatio.

Columna ELÉCTRICO / P (W):

Potencia eléctrica por luminaria, en vatios.

Columna ELÉCTRICO / PT (kW):

Potencia eléctrica total del área, en Kilovatios.

Columna ELÉCTRICO / N:

Numero de luminarias instaladas en el área.

Columna ELÉCTRICO / Φ (lm):

Flujo luminoso, en lúmenes, de cada luminaria instalada. Dato de su hoja de características.

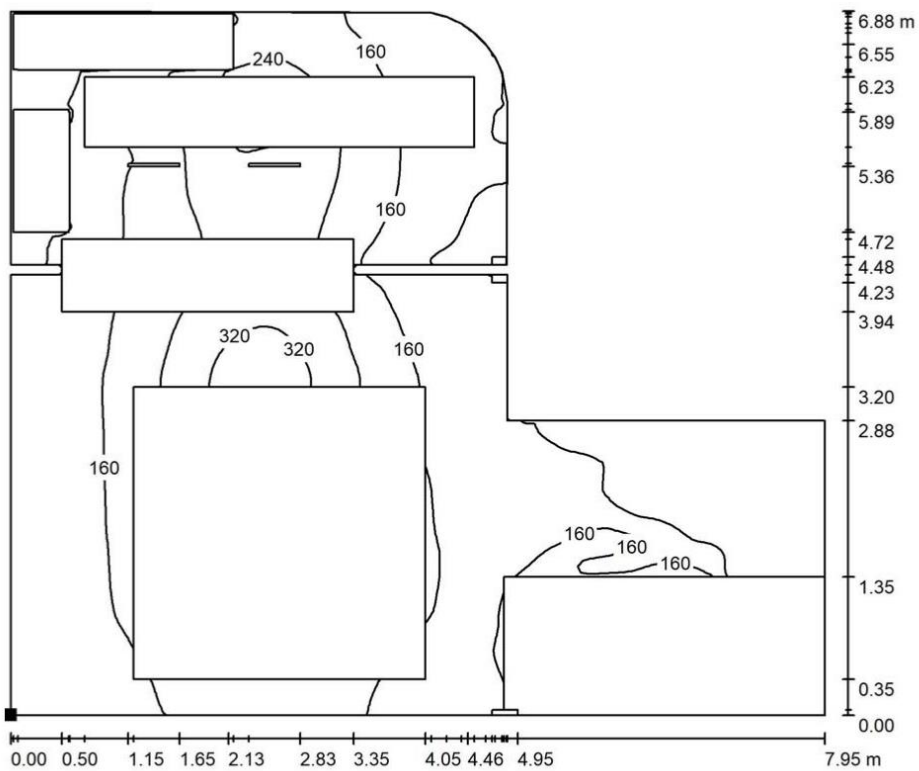
A continuación, puede verse la información del report del programa DIALux que justificará los resultados obtenidos en cada uno de los locales.

2.1.- RECEPCIÓN + PORTERÍA. REPORT DE DIALUX.

Numeración	Local	Área	Tipo de luminaria	LUMINOTÉCNICO			ELÉCTRICO				
				E _{med} (lux)	E1 (extremo)	E2 (medio)	ε (lm/W)	P (W)	PT (kW)	N	Φ (lm)
1	Recepción + Portería		PHILIPS SM150C L602 1xLED24S/840	142	0,017	0,044	120,00	20	0,1	5	2400

Tabla 37 - Tabla resumen del análisis técnico aplicado al local recepción + portería.

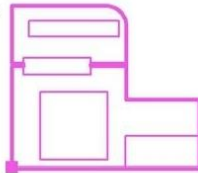
Recepción+Porteria / Superficie de trabajo 1 / Área circundante / Isolíneas (E)



226

Valores en Lux, Escala 1 : 57

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(40.575 m, 1.350 m, 0.850 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
142	6.25	366	0.044	0.017

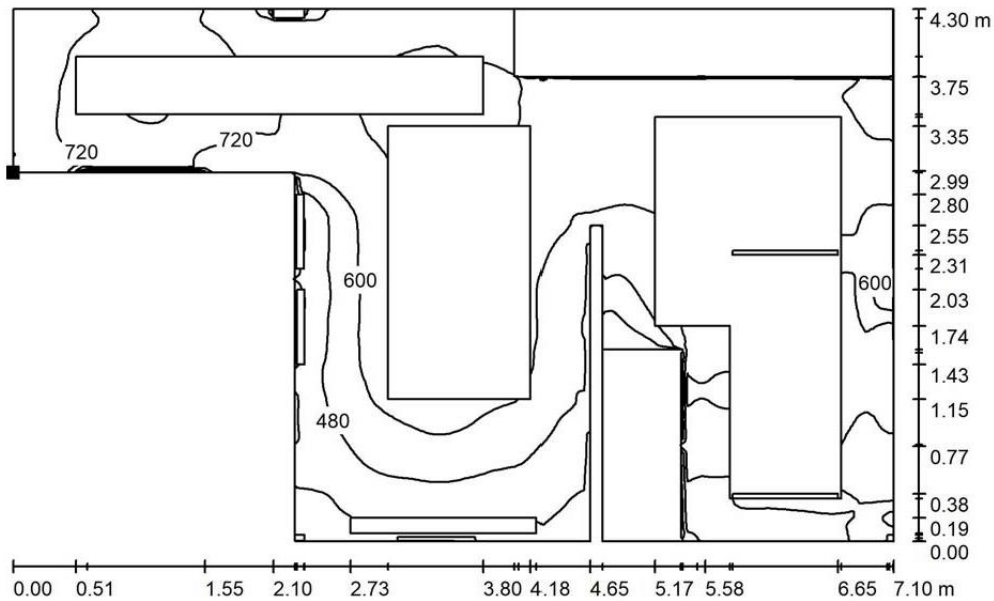
Ilustración 177 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos en el área circundante del local recepción + portería.

2.2.- CLÍNICA. REPORT DE DIALUX.

Numeración	Local	Área	Tipo de luminaria	LUMINOTÉCNICO			ELÉCTRICO				
				E_{med} (lux)	E1 (extremo)	E2 (medio)	ϵ (lm/W)	P (W)	PT (kW)	N	Φ (lm)
2	Clínica		PHILIPS SM400C POE W60L60 1xLED36S/840	595	0,324	0,463	109,09	33	0,165	5	3600

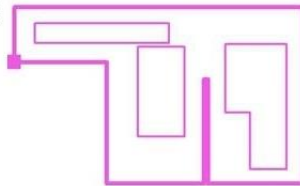
Tabla 38 - Tabla resumen del análisis técnico aplicado al local clínica.

Clínica / Superficie de trabajo 1 / Área circundante / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 51

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(48.125 m, 4.325 m, 0.750 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
595	276	852	0.463	0.324

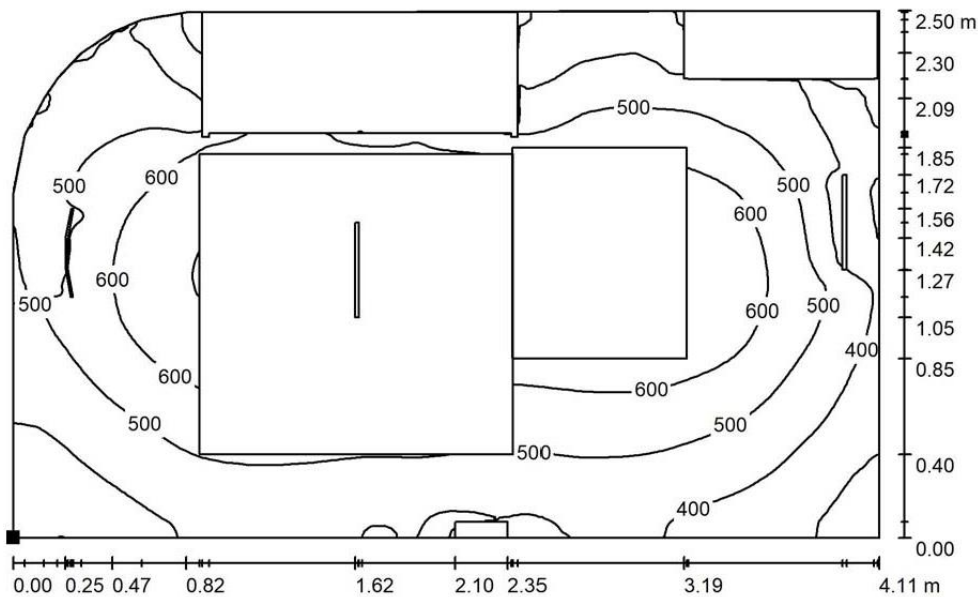
Ilustración 178 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos en el área circundante del local clínica.

2.3.- DESPACHO CLÍNICA. REPORT DE DIALUX.

Numeración	Local	Área	Tipo de luminaria	LUMINOTÉCNICO			ELÉCTRICO				
				E _{med} (lux)	E1 (extremo)	E2 (medio)	ε (lm/W)	P (W)	PT (kW)	N	Φ (lm)
3	Despacho clínica		PHILIPS SM400C POE W60L60 1xLED36S/840	478	0,35	0,513	109,09	33	0,066	2	3600

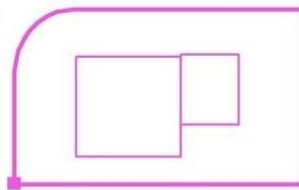
Tabla 39 - Tabla resumen del análisis técnico aplicado al local despacho clínica.

Despacho clinica / Superficie de trabajo 1 / Área circundante / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 30

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(48.125 m, 5.750 m, 0.850 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
478	245	700	0.513	0.350

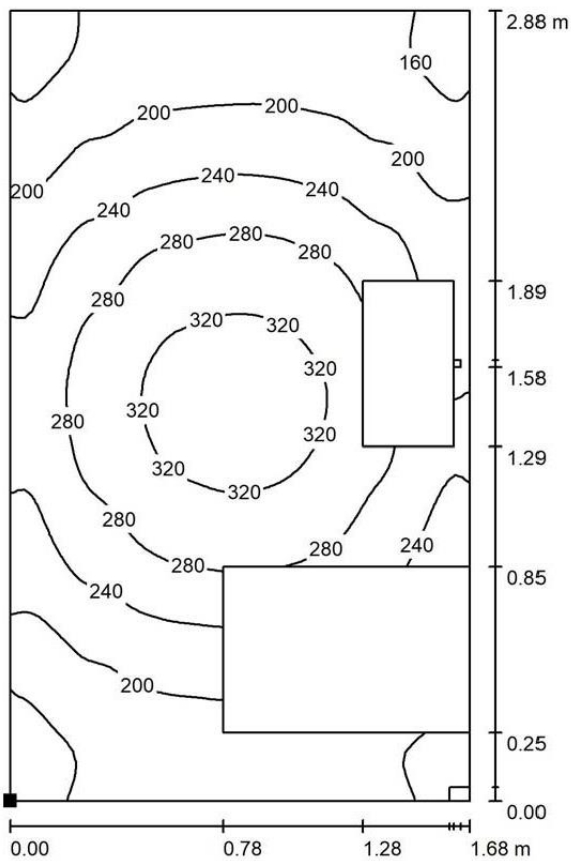
Ilustración 179 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos en el área circundante del local despacho clínica.

2.4.- ASEOS CLÍNICA. REPORT DE DIALUX.

Numeración	Local	Área	Tipo de luminaria	LUMINOTÉCNICO			ELÉCTRICO				
				E_{med} (lux)	E1 (extremo)	E2 (medio)	ϵ (lm/W)	P (W)	PT (kW)	N	Φ (lm)
4	Aseos clínica		PHILIPS SM150C L602 1xLED24S/840	236	0,419	0,604	120,00	20	0,02	1	2400

Tabla 40 - Tabla resumen del análisis técnico aplicado al local aseos clínica.

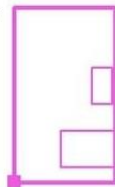
Aseos clínica / Superficie de trabajo 1 / Área circundante / Isolíneas (E)



229

Valores en Lux, Escala 1 : 23

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(48.625 m, 1.350 m, 0.850 m)



Trama: 64 x 64 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
236	142	340	0.604	0.419

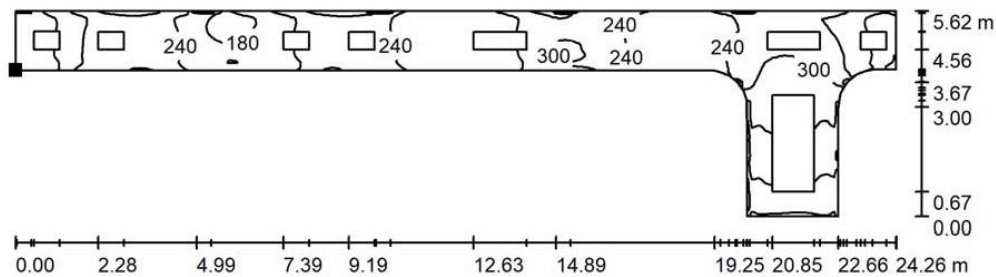
Ilustración 180 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos en el área circundante del local aseos clínica.

2.5.- PASILLO 1.REPORT DE DIALUX.

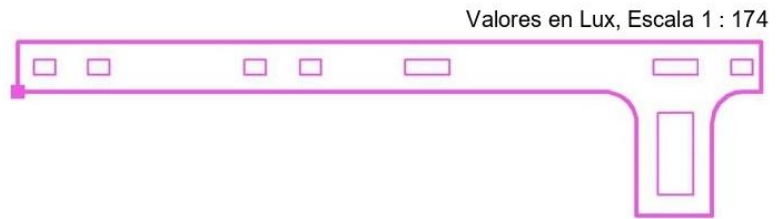
Numeración	Local	Área	Tipo de luminaria	LUMINOTÉCNICO			ELÉCTRICO				
				E _{med} (lux)	E1 (extremo)	E2 (medio)	ε (lm/W)	P (W)	PT (kW)	N	Φ (lm)
5	Pasillo 1		PHILIPS SM402C PSD W31L125 1xLED28S/840	238	0,266	0,44	112,00	25	0,125	5	2800

Tabla 41 - Tabla resumen del análisis técnico aplicado al local pasillo 1.

Pasillo 1 / Superficie de trabajo 1-Pasillo 1 / Área circundante / Isolíneas (E)



Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(25.361 m, 8.325 m, 0.000 m)



Valores en Lux, Escala 1 : 174

Trama: 128 x 128 Puntos

E _m [lx]	E _{min} [lx]	E _{max} [lx]	E _{min} / E _m	E _{min} / E _{max}
238	105	395	0.440	0.266

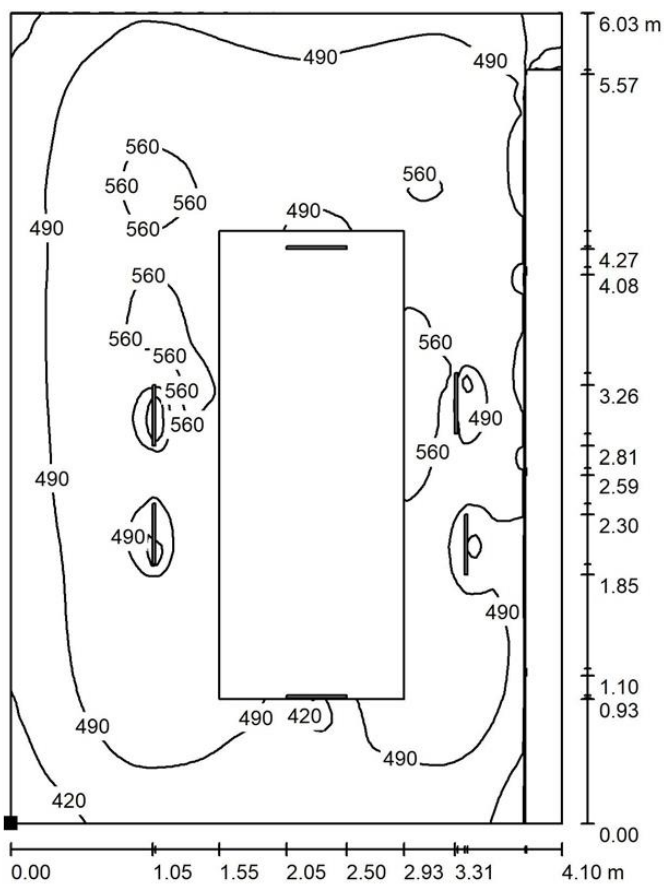
Ilustración 181 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos en el área circundante del local pasillo 1.

2.6.- SALA DE PERSONAL. REPORT DE DIALUX.

Numeración	Local	Área	Tipo de luminaria	LUMINOTÉCNICO			ELÉCTRICO				
				E_{med} (lux)	E1 (extremo)	E2 (medio)	ϵ (lm/W)	P (W)	PT (kW)	N	Φ (lm)
6	Sala de personal		PHILIPS SM400C POE W60L60 1xLED36S/840	505	0,405	0,461	109,09	33	0,198	6	3600

Tabla 42 - Tabla resumen del análisis técnico aplicado al local sala de personal.

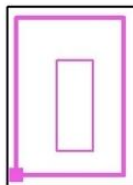
Sala de personal / Superficie de trabajo 1-Sala de personal / Área circundante / Isolíneas (E)



231

Valores en Lux, Escala 1 : 48

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(35.900 m, 1.774 m, 0.750 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
505	233	575	0.461	0.405

Ilustración 182 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos en el área circundante del local sala de personal.

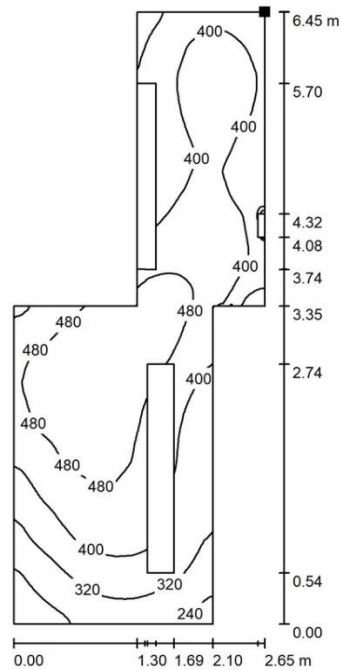
2.7.- VESTUARIOS MUJERES. REPORT DE DIALUX.

Numeración	Local	Área	Tipo de luminaria	LUMINOTÉCNICO			ELÉCTRICO				
				E _{med} (lux)	E1 (extremo)	E2 (medio)	ε (lm/W)	P (W)	PT (kW)	N	Φ (lm)
7	Vestuarios mujeres	Vestuario	PHILIPS SM402C PSD W31L125 1xLED28S/840	411	0,316	0,413	112,00	25	0,1	4	2800
		Ducha 1	PHILIPS SM150C L602 1xLED24S/840	265	0,656	0,774	120,00	20	0,02	1	2400
		Ducha 2	PHILIPS SM150C L602 1xLED24S/840	255	0,557	0,674	120,00	20	0,02	1	2400
		Ducha 3	PHILIPS SM150C L602 1xLED24S/840	263	0,639	0,752	120,00	20	0,02	1	2400
		Ducha 4	PHILIPS SM150C L602 1xLED24S/840	258	0,657	0,781	120,00	20	0,02	1	2400

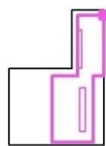
Tabla 43 - Tabla resumen del análisis técnico aplicado al local vestuario mujeres.

Vestuario:

Vestuario mujeres / Superficie de trabajo 1-Vestuario / Área circundante / Isolíneas (E)



Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(35.450 m, 7.954 m, 0.850 m)



Valores en Lux, Escala 1 : 51

Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]
411

E_{min} [lx]
170

E_{max} [lx]
537

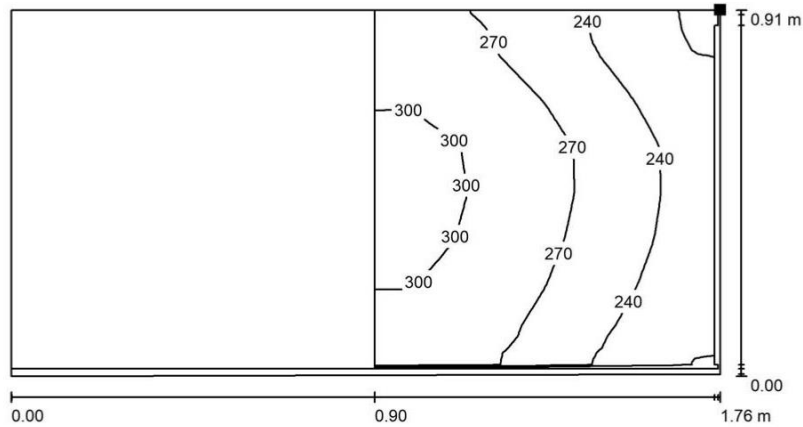
E_{min} / E_m
0,413

E_{min} / E_{max}
0,316

Ilustración 183 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos en el área circundante del local vestuario de mujeres / entrada.

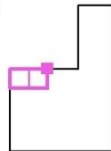
Ducha 1:

Vestuario mujeres / Superficie de trabajo 2-Ducha 1 / Área circundante / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 13

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(32.356 m, 5.231 m, 0.850 m)



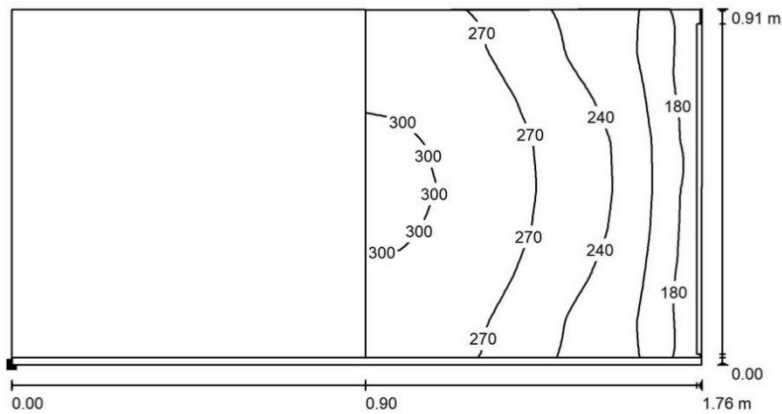
Trama: 128 x 64 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
265	205	313	0.774	0.655

Ilustración 184 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos en el área circundante del local vestuario de mujeres / ducha 1.

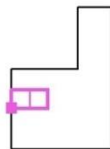
Ducha 2:

Vestuario mujeres / Superficie de trabajo 2-Ducha 2 / Área circundante / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 13

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(30.599 m, 3.327 m, 0.850 m)



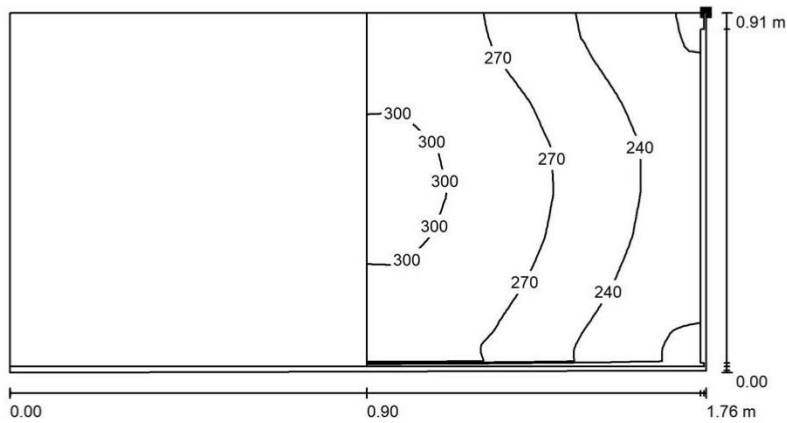
Trama: 128 x 64 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
255	172	308	0.674	0.557

Ilustración 185 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos en el área circundante del local vestuario de mujeres / ducha 2.

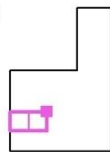
Ducha 3:

Vestuario mujeres / Superficie de trabajo 4-Ducha 3 / Área circundante / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 13

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(32.356 m, 3.235 m, 0.850 m)



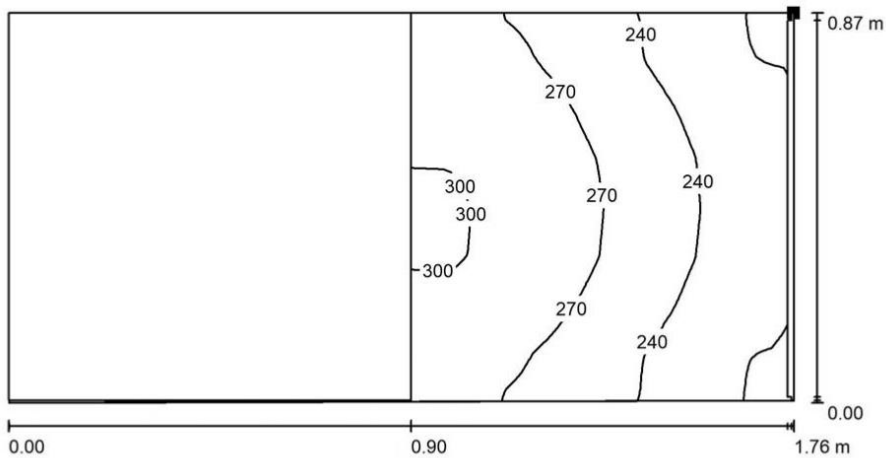
Trama: 128 x 64 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
263	198	310	0.752	0.639

Ilustración 186 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos en el área circundante del local vestuario de mujeres / ducha 3.

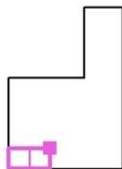
Ducha 4:

Vestuario mujeres / Superficie de trabajo 5-Ducha 4 / Área circundante / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 13

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(32.356 m, 2.224 m, 0.850 m)



Trama: 128 x 64 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
258	202	307	0.781	0.657

Ilustración 187 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos en el área circundante del local vestuario de mujeres / ducha 4.

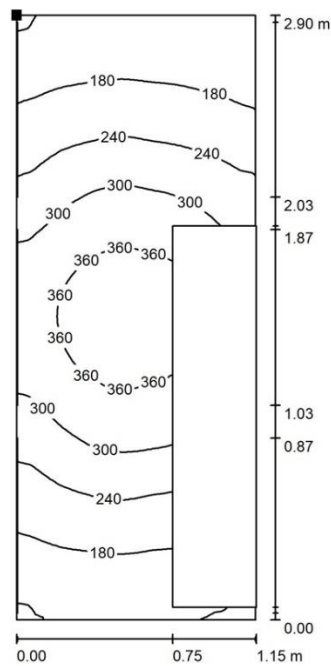
2.8.- ASEOS VESTUARIOS MUJERES. REPORT DE DIALUX.

Numeración	Local	Área	Tipo de luminaria	LUMINOTÉCNICO			ELÉCTRICO				
				E _{med} (lux)	E1 (extremo)	E2 (medio)	ε (lm/W)	P (W)	PT (kW)	N	Φ (lm)
8	Aseos vestuarios mujeres	Entrada	PHILIPS RC415B G2 PSD W15L120 1xLED20S/840	250	0,266	0,416	129,87	15,4	0,0154	1	2000
		Aseo 1	PHILIPS RC415B G2 PSD W15L120 1xLED20S/840	263	0,608	0,718	129,87	15,4	0,0154	1	2000
		Aseo 2	PHILIPS RC415B G2 PSD W15L120 1xLED20S/840	266	0,608	0,724	129,87	15,4	0,0154	1	2000
		Aseo 3	PHILIPS RC415B G2 PSD W15L120 1xLED20S/840	265	0,626	0,758	129,87	15,4	0,0154	1	2000

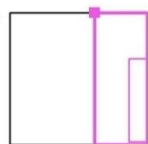
Tabla 44 - Tabla resumen del análisis técnico aplicado al local aseos vestuarios mujeres.

Entrada:

Aseos vestuarios mujeres / Superficie de trabajo 1-Entrada / Área circundante / Isolíneas (E)



Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(32.450 m, 8.225 m, 0.850 m)



Valores en Lux, Escala 1 : 23

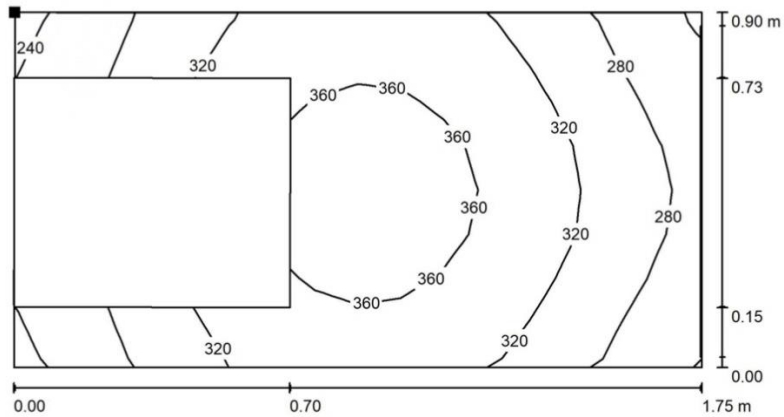
Trama: 128 x 64 Puntos

E_m [lx] 250 E_{min} [lx] 104 E_{max} [lx] 391 E_{min} / E_m 0.416 E_{min} / E_{max} 0.266

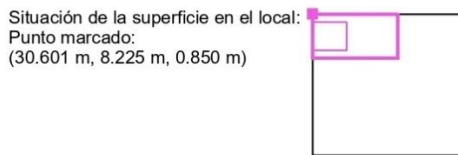
Ilustración 188 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos en el área circundante del local aseos vestuarios mujeres / entrada.

Aseo 1:

**Aseos vestuarios mujeres / Superficie de trabajo 2-Aseo 1 / Área circundante /
Isolíneas (E)**



Valores en Lux, Escala 1 : 13



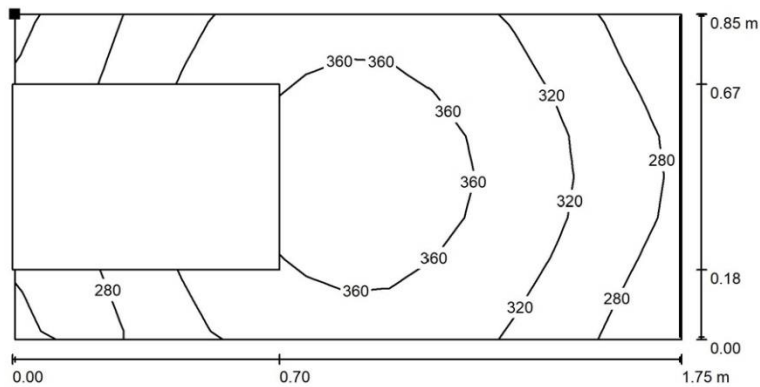
Trama: 16 x 8 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
324	233	384	0.720	0.608

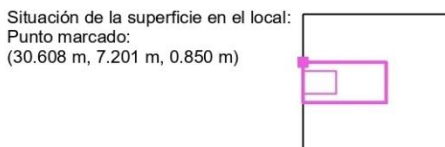
Ilustración 189 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos en el área circundante del local aseos vestuarios mujeres /aseo 1.

Aseo 2:

**Aseos vestuarios mujeres / Superficie de trabajo 3-Aseo 2 / Área circundante /
Isolíneas (E)**



Valores en Lux, Escala 1 : 13



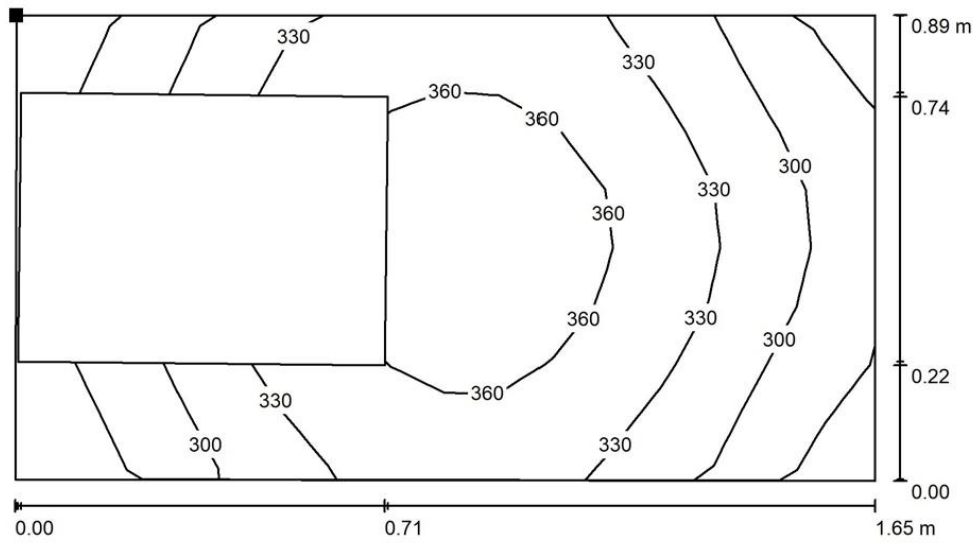
Trama: 8 x 16 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
325	235	386	0.721	0.608

Ilustración 190 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos en el área circundante del local aseos vestuarios mujeres /aseo 2.

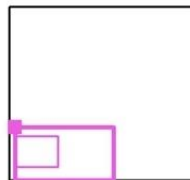
Aseo 3:

**Aseos vestuarios mujeres / Superficie de trabajo 4-Aseo 3 / Área circundante /
Isolíneas (E)**



Valores en Lux, Escala 1 : 12

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(30.702 m, 6.216 m, 0.850 m)



237

Trama: 16 x 8 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
325	241	385	0.741	0.626

Ilustración 191 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos en el área circundante del local aseos vestuarios mujeres / entrada aseo 3.

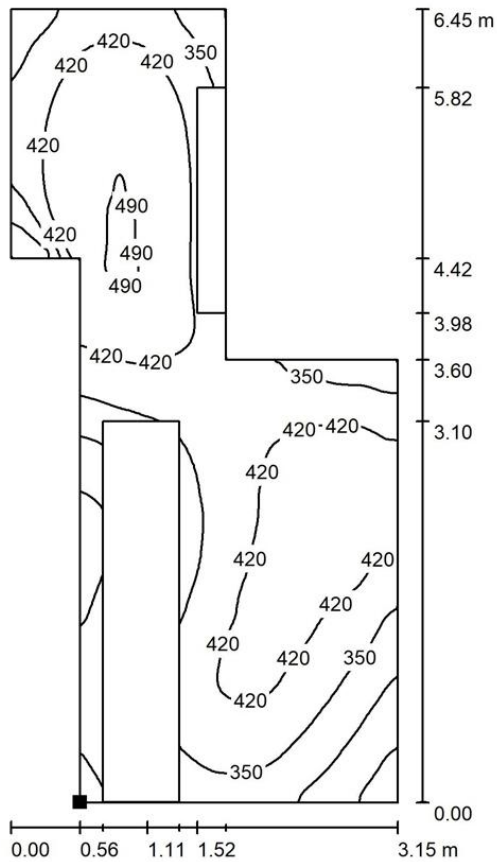
2.9.- VESTUARIOS HOMBRES. REPORT DE DIALUX.

Numeración	Local	Área	Tipo de luminaria	LUMINOTÉCNICO			ELÉCTRICO				
				E_{med} (lux)	E1 (extremo)	E2 (medio)	ϵ (lm/W)	P (W)	PT (kW)	N	Φ (lm)
9	Vestuarios hombres	Vestuario	PHILIPS SM402C PSD W31L125 1 xLED28S/840	392	0,332	0,422	112,00	25	0,10	4	2800
		Ducha 1	PHILIPS SM150C L602 1xLED24S/840	262	0,655	0,776	120,00	20	0,02	1	2400
		Ducha 2	PHILIPS SM150C L602 1xLED24S/840	264	0,667	0,786	120,00	20	0,02	1	2400
		Ducha 3	PHILIPS SM150C L602 1xLED24S/840	263	0,665	0,785	120,00	20	0,02	1	2400
		Ducha 4	PHILIPS SM150C L602 1xLED24S/840	258	0,661	0,786	120,00	20	0,02	1	2400

Tabla 45 - Tabla resumen del análisis técnico aplicado al local vestuarios hombres.

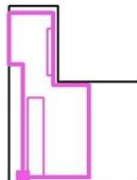
Vestuario:

Vestuario hombres / Superficie de trabajo 1-Vestuario / Área circundante / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 51

Situación de la superficie en el local:
 Punto marcado:
 (25.913 m, 1.500 m, 0.850 m)



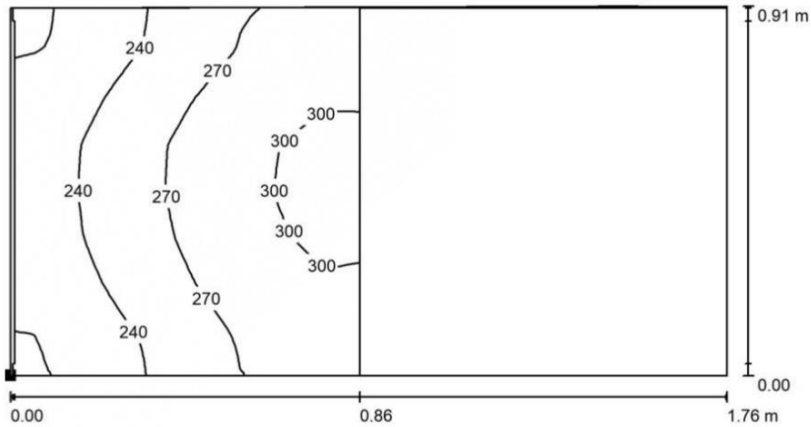
Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
392	165	498	0.422	0.332

Ilustración 192 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos en el área circundante del local vestuario de hombres / vestuario.

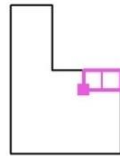
Ducha 1:

Vestuario hombres / Superficie de trabajo 2-Ducha 1 / Área circundante / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 13

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(28.744 m, 4.325 m, 0.850 m)



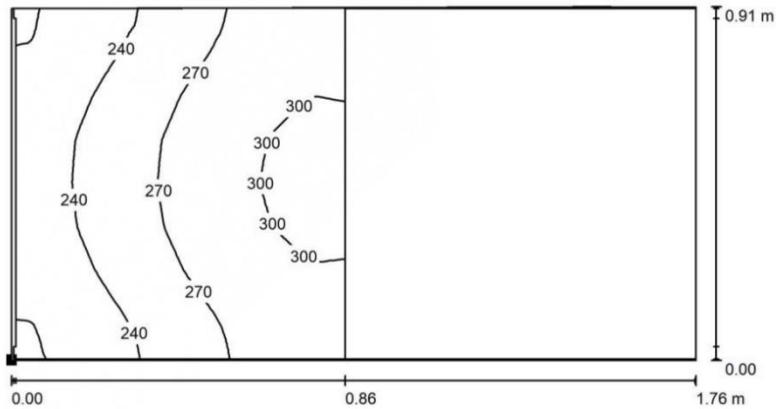
Trama: 128 x 64 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
262	204	311	0.776	0.655

Ilustración 193 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos en el área circundante del local vestuario de hombres / ducha 1.

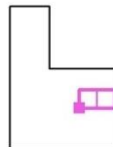
Ducha 2:

Vestuario hombres / Superficie de trabajo 3-Ducha 2 / Área circundante / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 13

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(28.744 m, 3.319 m, 0.850 m)



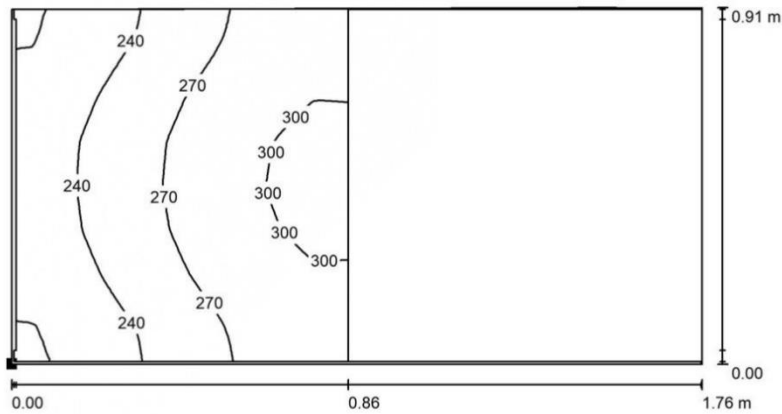
Trama: 128 x 64 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
264	208	311	0.786	0.667

Ilustración 194 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos en el área circundante del local vestuario de hombres / ducha 2.

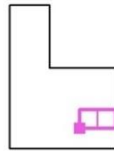
Ducha 3:

Vestuario hombres / Superficie de trabajo 4-Ducha 3 / Área circundante / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 13

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(28.744 m, 2.319 m, 0.850 m)



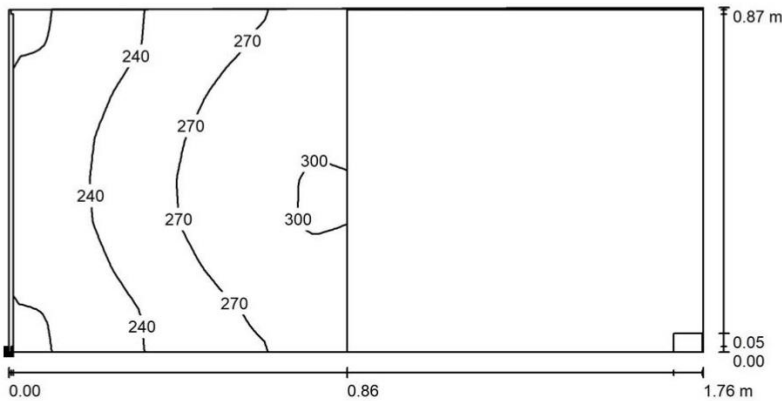
Trama: 128 x 64 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
263	207	311	0.785	0.665

Ilustración 195 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos en el área circundante del local vestuario de hombres / ducha 3.

Ducha 4:

Vestuario hombres / Superficie de trabajo 5-Ducha 4 / Área circundante / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 13

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(28.744 m, 1.353 m, 0.850 m)



Trama: 128 x 64 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
258	203	307	0.786	0.661

Ilustración 196 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos en el área circundante del local vestuario de hombres / ducha 4.

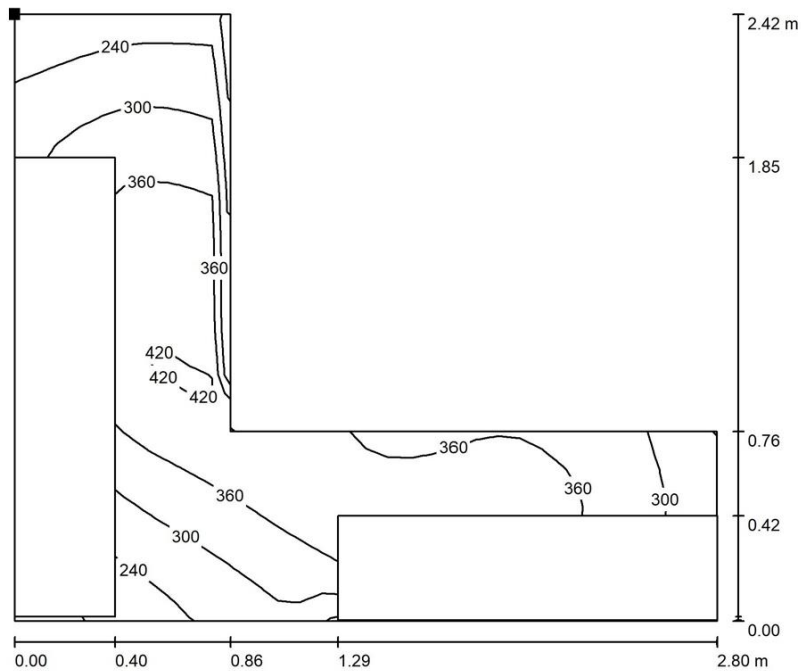
2.10.- ASEOS VESTUARIOS HOMBRES. REPORT DE DIALUX.

Numeración	Local	Área	Tipo de luminaria	LUMINOTÉCNICO			ELÉCTRICO				
				E _{med} (lux)	E1 (extremo)	E2 (medio)	ε (lm/W)	P (W)	PT (kW)	N	Φ (lm)
10	Aseos vestuarios hombres	Entrada	PHILIPS RC415B G2 PSD W15L120 1xLED20S/840	334	0,373	0,488	129,87	15,4	0,0308	2	2000
		Aseo 1	PHILIPS RC415B G2 PSD W15L120 1xLED20S/840	322	0,61	0,728	129,87	15,4	0,0154	1	2000
		Aseo 2	PHILIPS RC415B G2 PSD W15L120 1xLED20S/840	327	0,609	0,721	129,87	15,4	0,0154	1	2000

Tabla 46 - Tabla resumen del análisis técnico aplicado al local aseos vestuarios hombres.

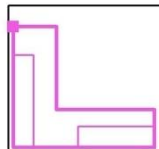
Entrada:

Aseos vestuarios hombres / Superficie de trabajo 1-Entrada / Área circundante / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 21

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(27.500 m, 7.800 m, 0.850 m)



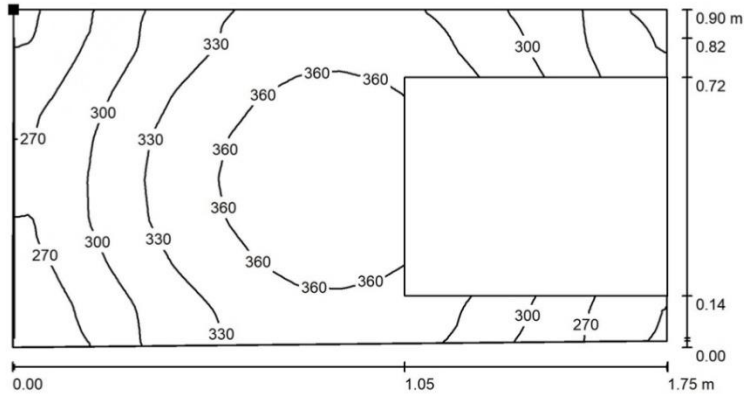
Trama: 32 x 32 Puntos

E_m [lx] 334 E_{min} [lx] 163 E_{max} [lx] 437 E_{min} / E_m 0,488 E_{min} / E_{max} 0,373

Ilustración 197 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos en el área circundante del local aseos vestuario de hombres / entrada.

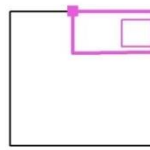
Aseo 1:

Aseos vestuarios hombres / Superficie de trabajo 2-Aseo 1 / Área circundante / **Isolíneas (E)**



Valores en Lux, Escala 1 : 13

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(28.753 m, 8.225 m, 0.850 m)



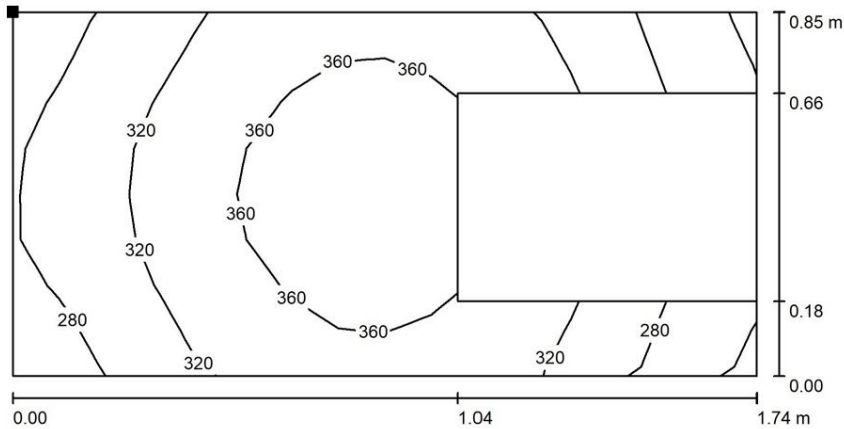
Trama: 128 x 64 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
322	235	385	0.728	0.610

Ilustración 198 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos en el área circundante del local aseos vestuario de hombres / aseo 1.

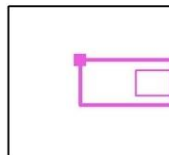
Aseo 2:

Aseos vestuarios hombres / Superficie de trabajo 3-Aseo 2 / Área circundante / **Isolíneas (E)**



Valores en Lux, Escala 1 : 13

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(28.759 m, 7.201 m, 0.850 m)



Trama: 8 x 16 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
327	236	388	0.721	0.609

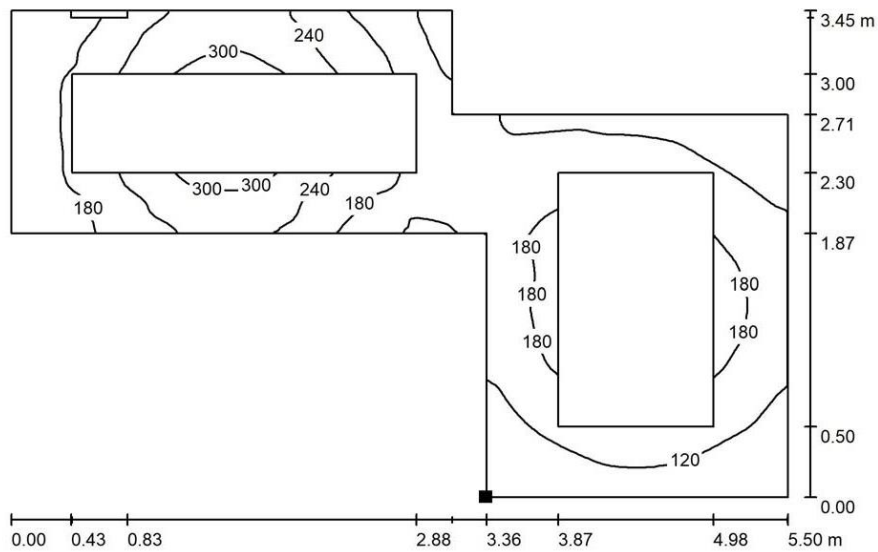
Ilustración 199 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos en el área circundante del local aseos vestuario de hombres / aseo 2.

2.11.- ALMACÉN SALA DE MÁQUINAS. REPORT DE DIALUX.

Numeración	Local	Área	Tipo de luminaria	LUMINOTÉCNICO			ELÉCTRICO				
				E _{med} (lux)	E1 (extremo)	E2 (medio)	ε (lm/W)	P (W)	PT (kW)	N	Φ (lm)
11	Almacén sala de maquinas	-	PHILIPS SM150C L602 1xLED24S/840	165	0,204	0,407	155,84	15,4	0,0308	2	2400

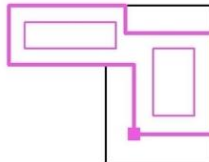
Tabla 47 - Tabla resumen del análisis técnico aplicado al local almacén sala de máquinas.

Almacen sala maquinas / Superficie de trabajo 1 / Área circundante / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 40

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(53.089 m, 6.500 m, 0.850 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E _m [lx]	E _{min} [lx]	E _{max} [lx]	E _{min} / E _m	E _{min} / E _{max}
165	67	329	0.407	0.204

Ilustración 200 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos en el área circundante del local almacén sala de máquinas.

2.12.- ALMACÉN MATERIA PRIMA. REPORT DE DIALUX.

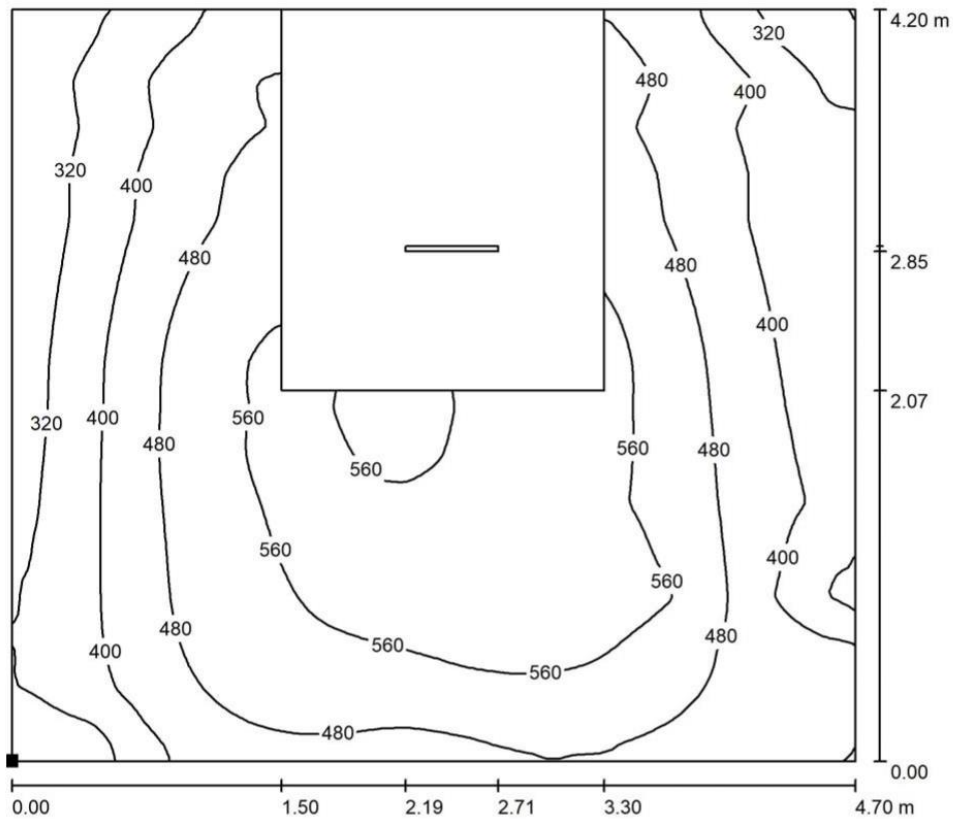
Numeración	Local	Área	Tipo de luminaria	LUMINOTÉCNICO			ELÉCTRICO				
				E _{med} (lux)	E1 (extremo)	E2 (medio)	ε (lm/W)	P (W)	PT (kW)	N	Φ (lm)
12	Almacén materia prima	Zona de escritorio	PHILIPS BY470P 1 xGRN130S/840 WB GC	462	0,381	0,517	149,43	87	0,087	1	13000
		Pasillo 1	PHILIPS BY470P 1xGRN130S/840 WB GC	186	0,308	0,532	149,43	87	0,261	3	13000
		Pasillo 2	PHILIPS BY470P 1xGRN130S/840 WB GC	187	0,408	0,628	149,43	87	0,261	3	13000
		Pasillo 3	PHILIPS BY470P 1xGRN130S/840 WB GC	184	0,376	0,609	149,43	87	0,261	3	13000
		Pasillo 4	PHILIPS BY470P 1xGRN130S/840 WB GC	166	0,369	0,619	149,43	87	0,261	3	13000
		Pasillo 5	PHILIPS BY470P 1xGRN130S/840 WB GC	199	0,49	0,676	149,43	87	0,087	1	13000
		Pasillo 6	PHILIPS BY470P 1xGRN130S/840 WB GC	183	0,395	0,749	149,43	87	0,087	1	13000
		Pasillo 7	PHILIPS BY470P 1xGRN130S/840 WB GC	181	0,417	0,716	149,43	87	0,087	1	13000

244

Tabla 48 - Tabla resumen del análisis técnico aplicado al local almacén materia prima.

Zona de escritorio:

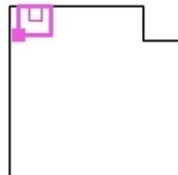
**Almacén materias primas / Superficie de trabajo 1-Escritorio / Área circundante /
Isolíneas (E)**



245

Valores en Lux, Escala 1 : 34

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(1.700 m, 20.700 m, 0.850 m)



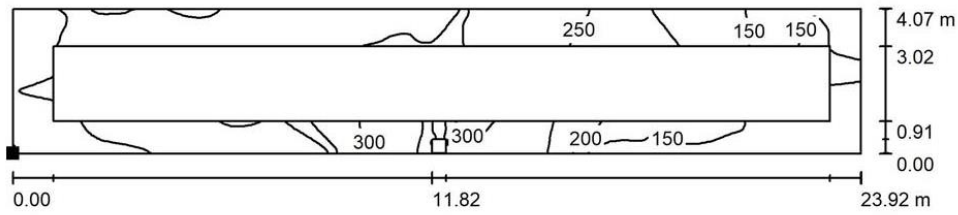
Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
462	239	626	0.517	0.381

Ilustración 201 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos en el área circundante del local almacén materias primas / escritorio.

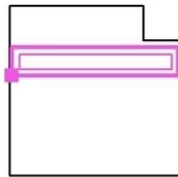
Pasillo 1:

Almacen materias primas / Superficie de trabajo 3-Pasillo 1 / Área circundante / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 172

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(0.681 m, 14.834 m, 0.000 m)



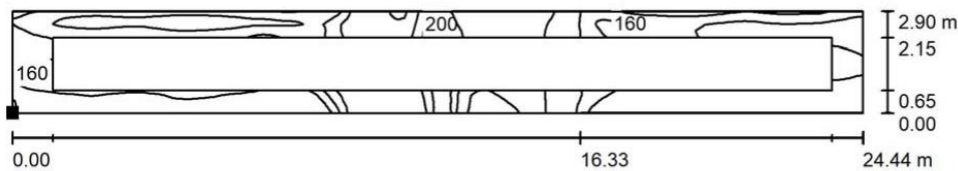
Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
186	99	322	0.532	0.308

Ilustración 202 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos en el área circundante del local almacén materias primas / pasillo 1.

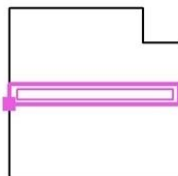
Pasillo 2:

Almacen materias primas / Superficie de trabajo 2-Pasillo 2 / Área circundante / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 175

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(0.361 m, 11.000 m, 0.000 m)



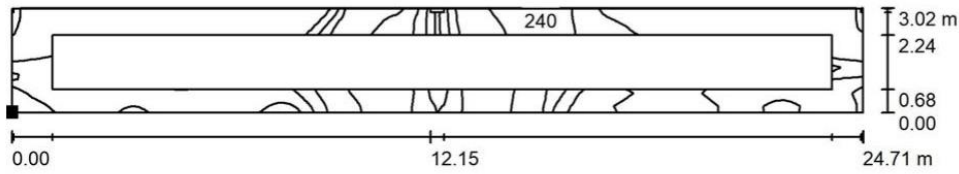
Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
187	118	288	0.628	0.408

Ilustración 203 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos en el área circundante del local almacén materias primas / pasillo 2.

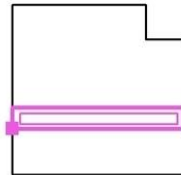
Pasillo 3:

Almacén materias primas / Superficie de trabajo 8-Pasillo 3 / Área circundante / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 177

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(0.345 m, 7.000 m, 0.000 m)



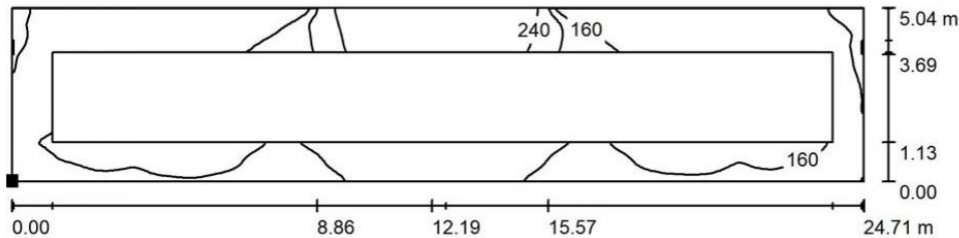
Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
184	112	297	0.609	0.376

Ilustración 204 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos en el área circundante del local almacén materias primas / pasillo 3.

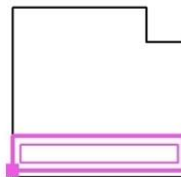
Pasillo 4:

Almacén materias primas / Superficie de trabajo 7-Pasillo 4 / Área circundante / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 177

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(0.340 m, 1.257 m, 0.000 m)



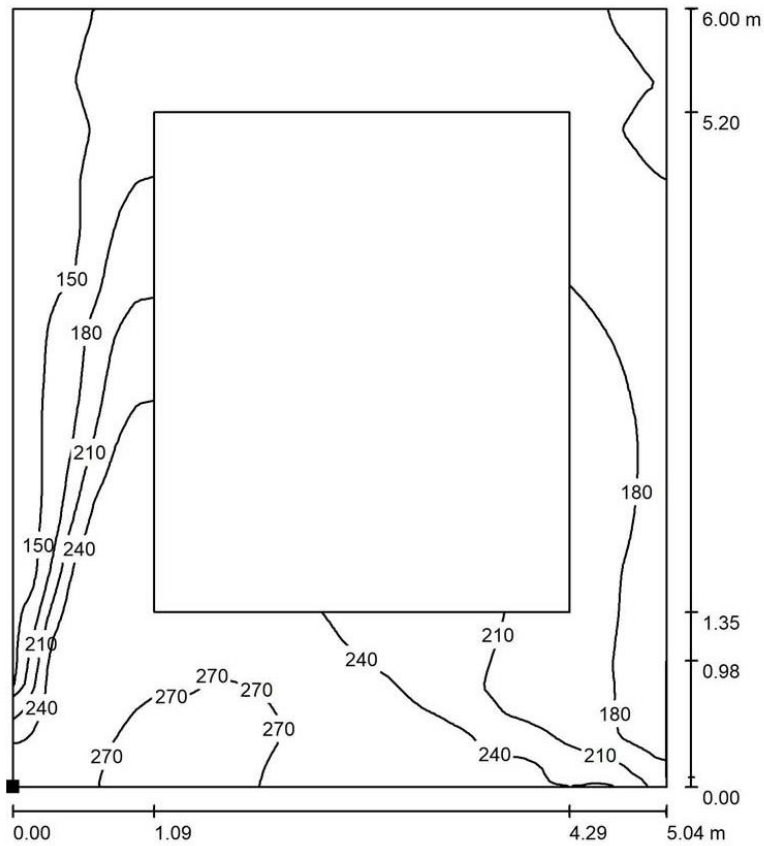
Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
166	103	278	0.619	0.369

Ilustración 205 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos en el área circundante del local almacén materias primas / pasillo 4.

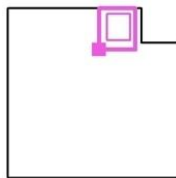
Pasillo 5:

Almacén materias primas / Superficie de trabajo 4-Pasillo 5 / Área circundante / Isolíneas (E)



248

Situación de la superficie en el local:
 Punto marcado:
 (13.611 m, 18.900 m, 0.000 m)



Valores en Lux, Escala 1 : 47

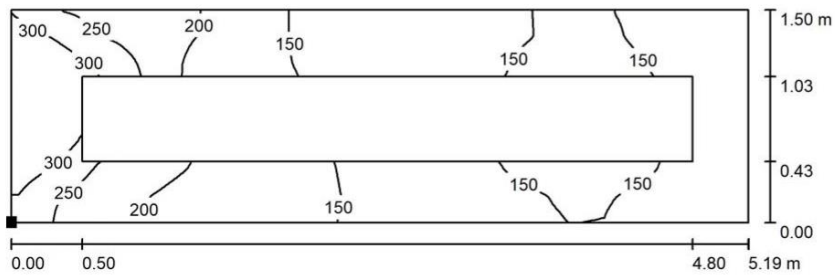
Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
199	135	275	0.676	0.490

Ilustración 206 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos en el área circundante del local almacén materias primas / pasillo 5.

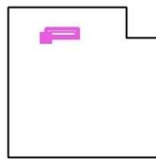
Pasillo 6:

Almacén materias primas / Superficie de trabajo 5-Pasillo 6 / Área circundante / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 38

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(6.600 m, 19.871 m, 0.000 m)



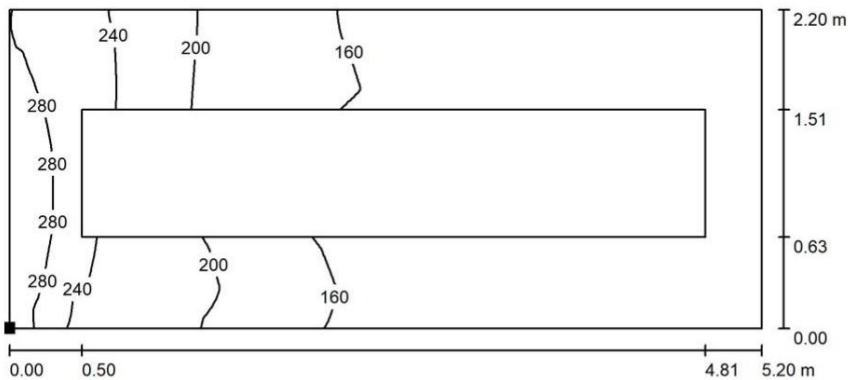
Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
183	137	347	0.749	0.395

Ilustración 207 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos en el área circundante del local almacén materias primas / pasillo 6.

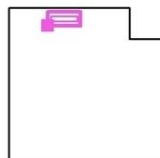
Pasillo 7:

Almacén materias primas / Superficie de trabajo 6-Pasillo 7 / Área circundante / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 38

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(6.592 m, 22.081 m, 0.000 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
181	130	311	0.716	0.417

Ilustración 208 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos en el área circundante del local almacén materias primas / pasillo 7.

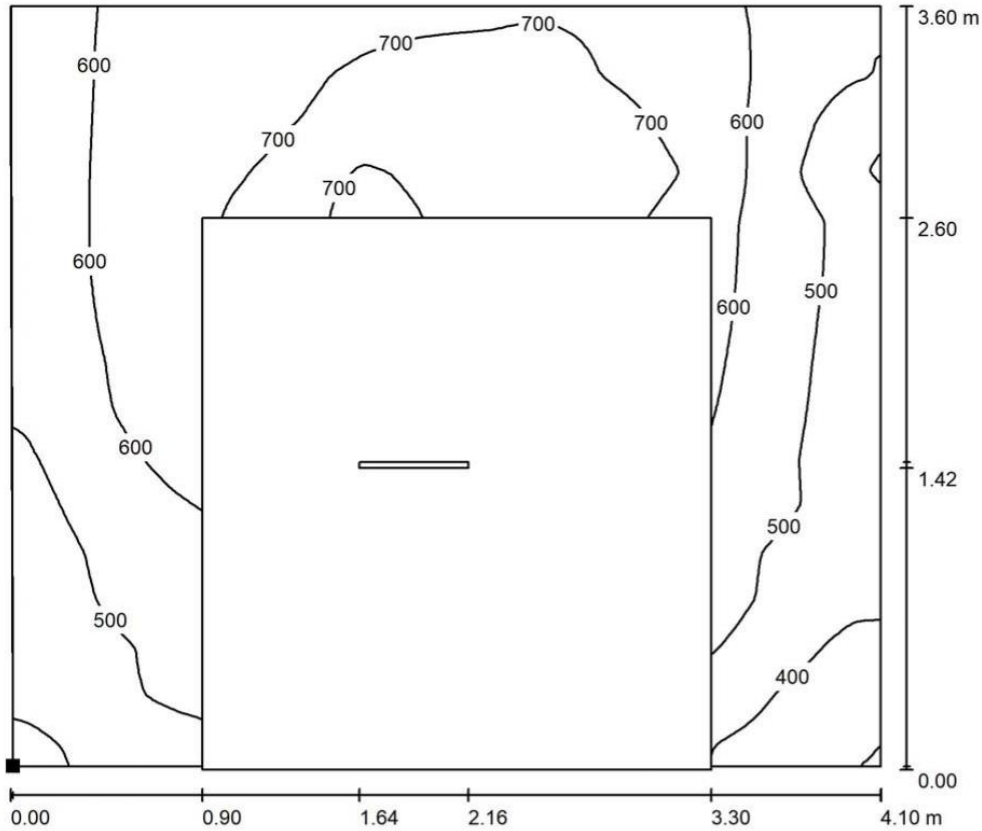
2.13.- ALMACÉN PRODUCTO TERMINADO. REPORT DE DIALUX.

Numeración		Local	Área	Tipo de luminaria	LUMINOTÉCNICO			ELÉCTRICO				
					E _{mec} (lux)	E1 (extremo)	E2 (medio)	ε (lm/W)	P (W)	PT (kW)	N	Φ (lm)
13	13.1	Almacén producto terminado	Zona de escritorio	PHILIPS BY470P 1xGRN130S/840 WB GC	578	0,39	0,514	149,43	87	0,087	1	13000
	13.2		Pasillo 1	PHILIPS BY470P 1xGRN130S/840 WB GC	165	0,32	0,551	149,43	87	0,261	3	13000
	13.3		Pasillo 2	PHILIPS BY470P 1xGRN130S/840 WB GC	212	0,253	0,414	149,43	87	0,261	3	13000
	13.4		Pasillo 3	PHILIPS BY470P 1xGRN130S/840 WB GC	190	0,467	0,648	149,43	87	0,087	1	13000
	13.5		Pasillo 4	PHILIPS BY470P 1xGRN130S/840 WB GC	219	0,331	0,652	149,43	87	0,174	2	13000
	13.6		Pasillo 5	PHILIPS BY470P 1xGRN130S/840 WB GC	208	0,372	0,675	149,43	87	0,087	1	13000

Tabla 49 - Tabla resumen del análisis técnico aplicado al local almacén producto terminado.

Zona de escritorio:

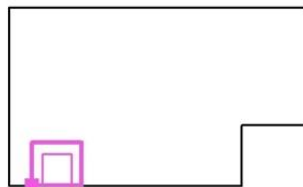
Almacén producto terminado / Superficie de trabajo 1-Escritorio / Área circundante / Isolíneas (E)



251

Valores en Lux, Escala 1 : 30

Situación de la superficie en el local:
 Punto marcado:
 (2.312 m, 25.015 m, 0.850 m)



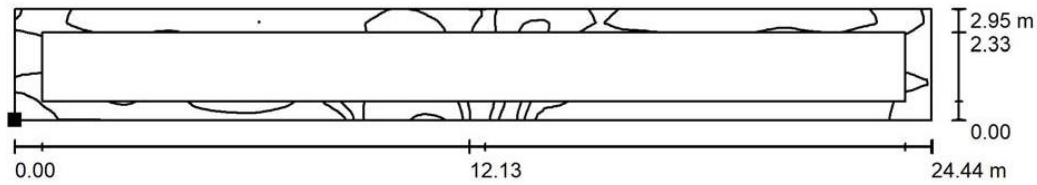
Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
578	297	761	0.514	0.390

Ilustración 209 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos en el área circundante del local almacén producto terminado / escritorio.

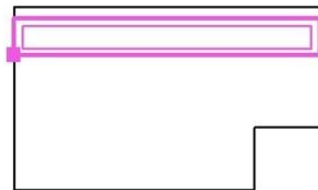
Pasillo 1:

Almacén producto terminado / Superficie de trabajo 2-Pasillo 1 / Área circundante / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 175

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(0.358 m, 35.807 m, 0.000 m)



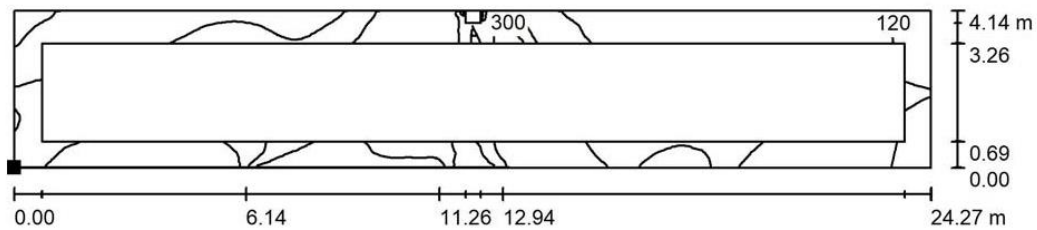
Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
165	91	284	0.551	0.320

Ilustración 210 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos en el área circundante del local almacén producto terminado / pasillo 1 .

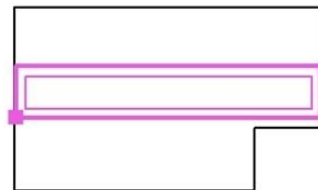
Pasillo 2:

Almacén producto terminado / Superficie de trabajo 3-Pasillo 2 / Área circundante / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 174

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(0.550 m, 30.840 m, 0.000 m)



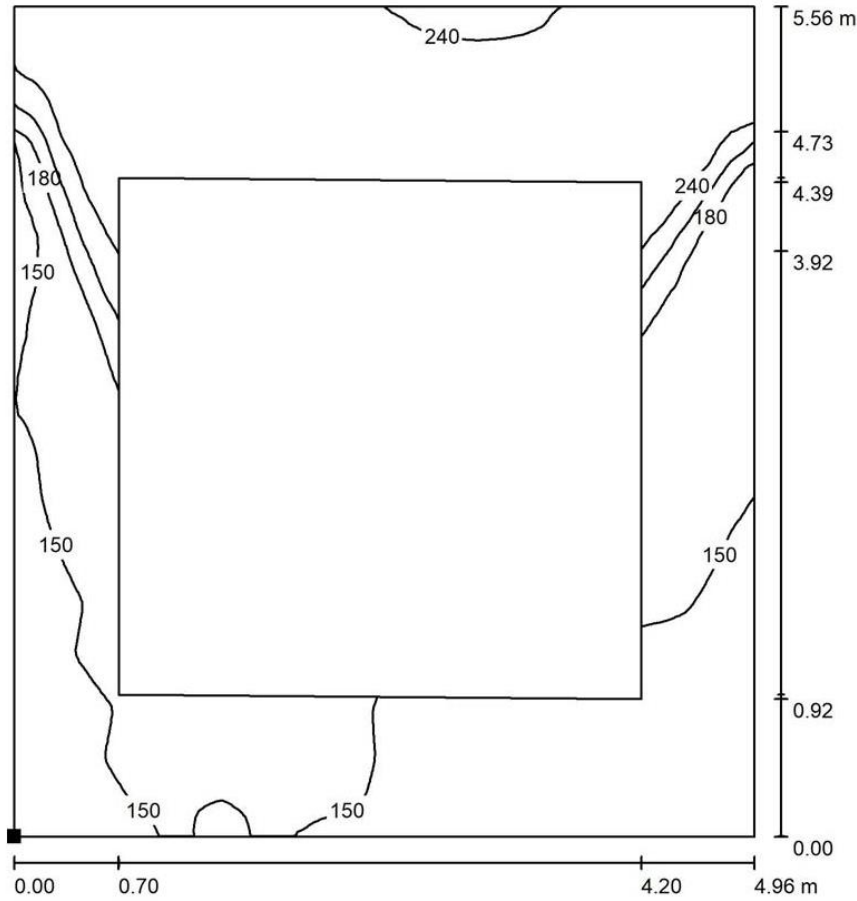
Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
212	88	347	0.414	0.253

Ilustración 211 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos en el área circundante del local almacén producto terminado / pasillo 2.

Pasillo 3:

**Almacén producto terminado / Superficie de trabajo 4-Pasillo 3 / Área circundante /
Isolíneas (E)**



253

Valores en Lux, Escala 1 : 44

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(13.699 m, 25.301 m, 0.000 m)



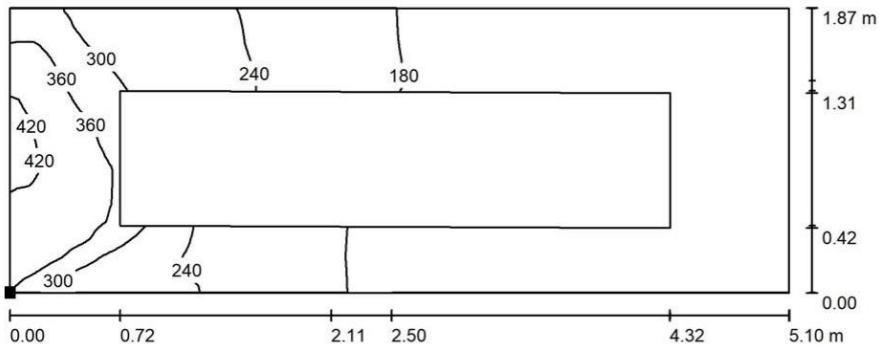
Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
190	123	264	0.648	0.467

Ilustración 212 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos en el área circundante del local almacén producto terminado / pasillo 3.

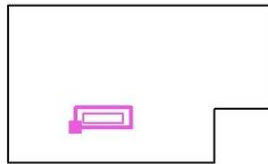
Pasillo 4:

Almacen producto terminado / Superficie de trabajo 5-Pasillo 4 / Área circundante / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 37

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(6.701 m, 28.277 m, 0.000 m)



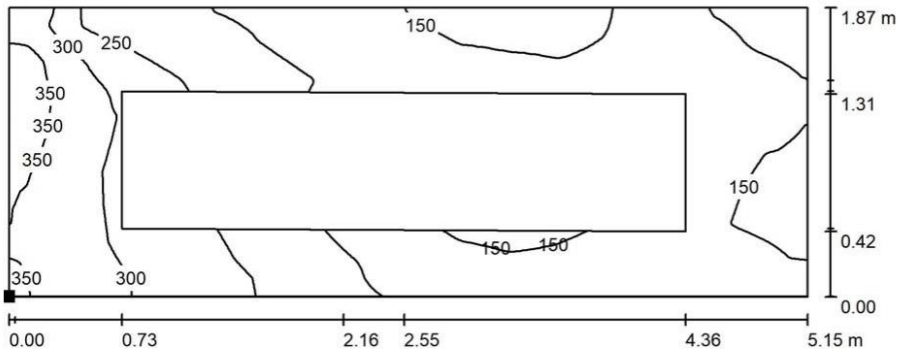
Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
219	143	431	0.652	0.331

Ilustración 213 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos en el área circundante del local almacén producto terminado / pasillo 4.

Pasillo 5:

Almacen producto terminado / Superficie de trabajo 6-Pasillo 5 / Área circundante / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 37

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(6.650 m, 25.711 m, 0.000 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
208	140	376	0.675	0.372

Ilustración 214 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos en el área circundante del local almacén producto terminado / pasillo 5.

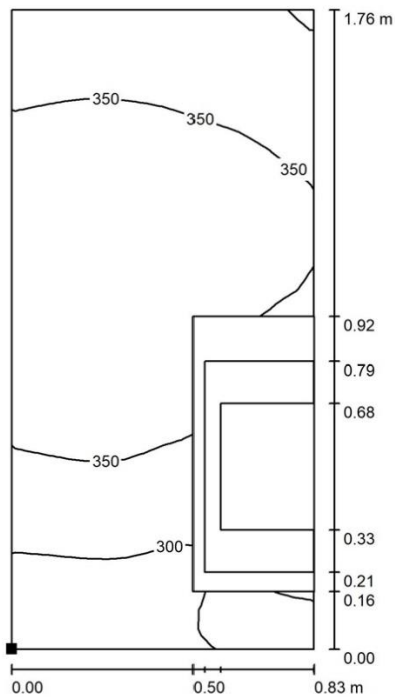
2.14.- ASEOS ALMACÉN HOMBRES. REPORT DE DIALUX.

Numeración		Local	Área	Tipo de luminaria	LUMINOTÉCNICO			ELÉCTRICO				
					E_{med} (lux)	E1 (extremo)	E2 (medio)	ϵ (lm/W)	P (W)	PT (kW)	N	Φ (lm)
14	14.1	Aseos almacén hombres	Entrada	PHILIPS RC415B G2 PSD W15L120 1xLED20S/840	341	0,465	0,54	129,87	15,4	0,0154	1	2000
	14.2		Aseo 1	PHILIPS RC415B G2 PSD W15L120 1xLED20S/840	358	0,708	0,809	129,87	15,4	0,0154	1	2000
	14.3		Aseo 2	PHILIPS RC415B G2 PSD W15L120 1xLED20S/840	402	0,731	0,832	129,87	15,4	0,0154	1	2000

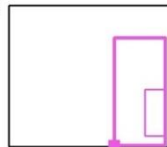
Tabla 50 - Tabla resumen del análisis técnico aplicado al local aseos almacén hombres.

Entrada:

Aseos almacen hombres / Superficie de trabajo 1-Entrada / Área circundante / Isolíneas (E)



Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(21.370 m, 27.640 m, 0.750 m)



Valores en Lux, Escala 1 : 14

Trama: 16 x 32 Puntos

E_m [lx] E_{min} [lx] E_{max} [lx] E_{min} / E_m E_{min} / E_{max}
 341 184 396 0.540 0.465

Ilustración 215 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados luminicos en el área circundante del local aseos almacén hombres / entrada.

Aseo 1:

Aseos almacen hombres / Superficie de trabajo 2-Aseo1 / Área circundante / Isolíneas (E)

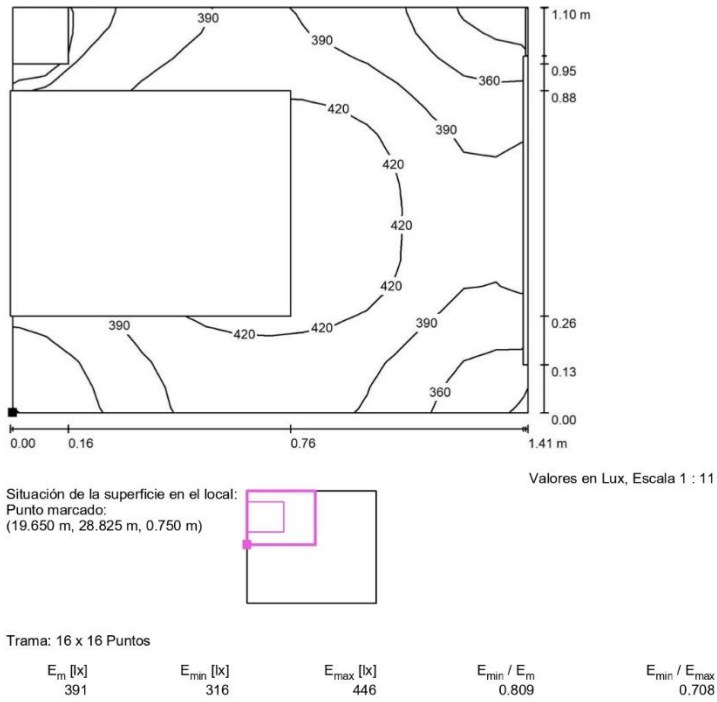


Ilustración 216 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos en el área circundante del local aseos almacen hombres / aseo 1.

Aseo 2:

Aseos almacen hombres / Superficie de trabajo 2-Aseo2 / Área circundante / Isolíneas (E)

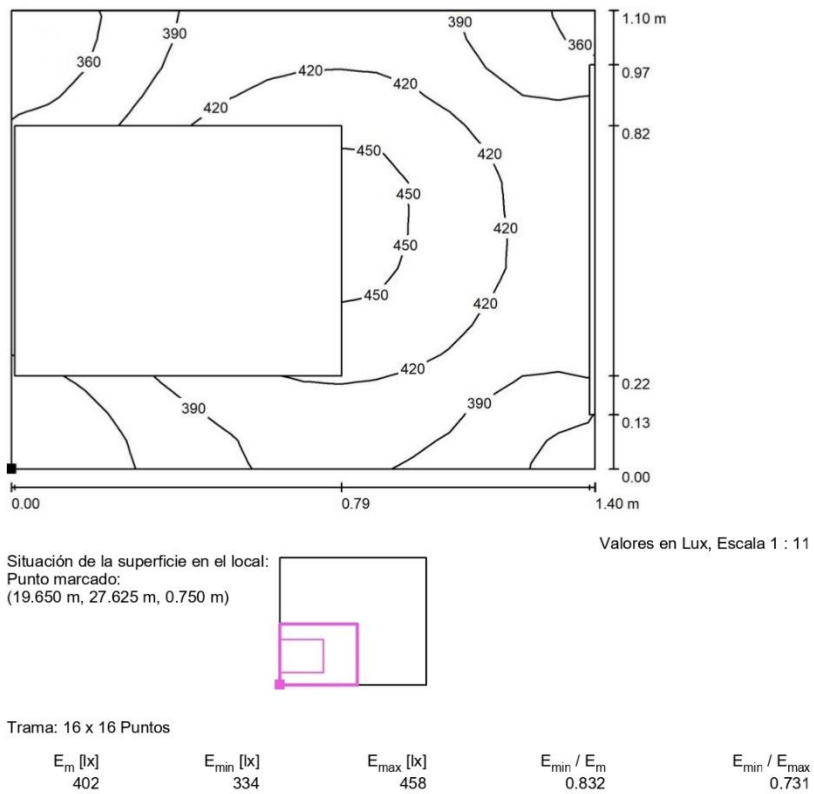


Ilustración 217 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos en el área circundante del local aseos almacen hombres / aseo 2.

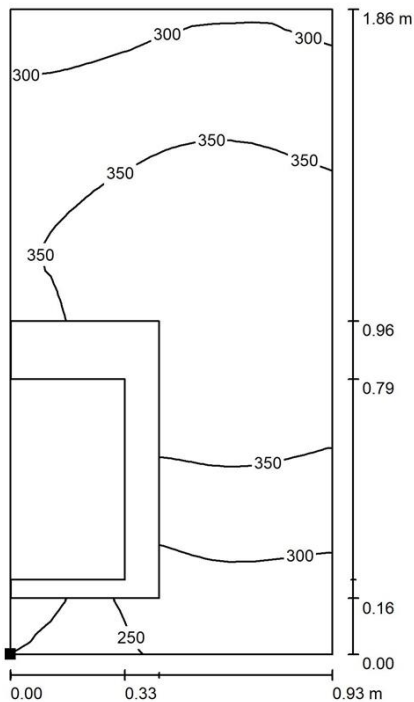
2.15.- ASEOS ALMACÉN MUJERES. REPORT DE DIALUX.

Numeración		Local	Área	Tipo de luminaria	LUMINOTÉCNICO			ELÉCTRICO				
					E _{med} (lux)	E1 (extremo)	E2 (medio)	ε (lm/W)	P (W)	PT (kW)	N	Φ (lm)
15	15.1	Aseos almacén mujeres	Entrada	PHILIPS RC415B G2 PSD W15L120 1xLED20S/840	332	0,397	0,467	129,87	15,4	0,0154	1	2000
	15.2		Aseo 1	PHILIPS RC415B G2 PSD W15L120 1xLED20S/840	404	0,836	0,836	129,87	15,4	0,0154	1	2000
	15.3		Aseo 2	PHILIPS RC415B G2 PSD W15L120 1xLED20S/840	403	0,847	0,847	129,87	15,4	0,0154	1	2000

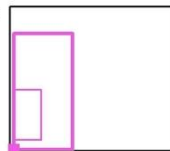
Tabla 51 - Tabla resumen del análisis técnico aplicado al local aseos almacén mujeres.

Entrada:

Aseos almacen mujeres / Superficie de trabajo 1-Entrada / Área circundante / Isolíneas (E)



Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(22.469 m, 27.640 m, 0.750 m)



Valores en Lux, Escala 1 : 15

Trama: 16 x 32 Puntos

E_m [lx]
332

E_{min} [lx]
155

E_{max} [lx]
390

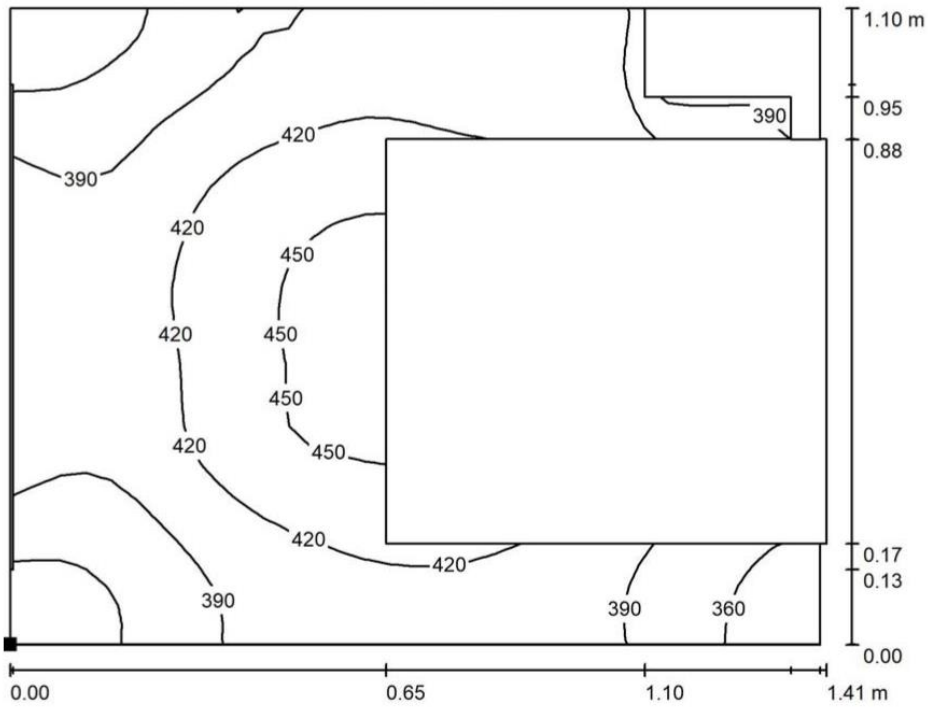
E_{min} / E_m
0.467

E_{min} / E_{max}
0.397

Ilustración 218 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos en el área circundante del local aseos almacén mujeres / entrada

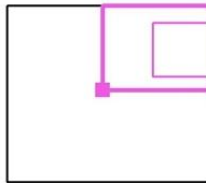
Aseo 1:

Aseos almacen mujeres / Superficie de trabajo 2-Aseo1 / Área circundante / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 11

Situación de la superficie en el local:
 Punto marcado:
 (23.650 m, 28.825 m, 0.750 m)



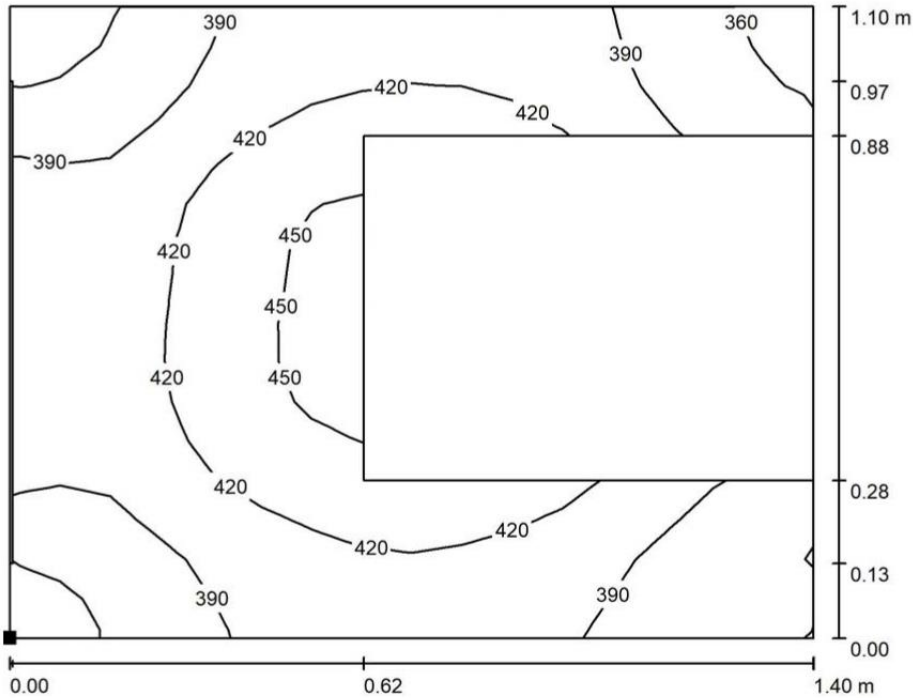
Trama: 32 x 32 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
404	338	460	0.836	0.734

Ilustración 219 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos en el área circundante del local aseos almacén mujeres / aseo 1.

Aseo 2:

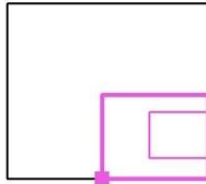
Aseos almacen mujeres / Superficie de trabajo 2-Aseo2 / Área circundante / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 11

259

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(23.650 m, 27.625 m, 0.750 m)



Trama: 16 x 16 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
403	342	459	0.847	0.744

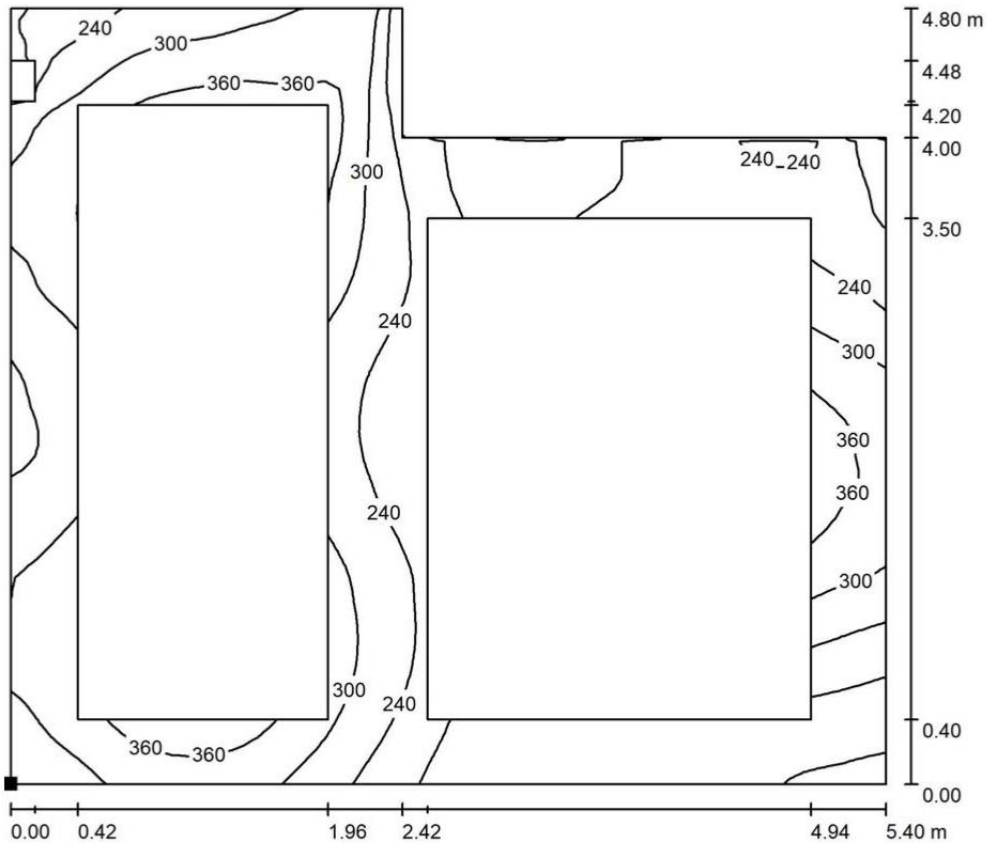
Ilustración 220 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos en el área circundante del local aseos almacén mujeres / aseo 2.

2.16.- ESCALERA. REPORT DE DIALUX.

Numeración	Local	Área	Tipo de luminaria	LUMINOTÉCNICO			ELÉCTRICO				
				E_{med} (lux)	E1 (extremo)	E2 (medio)	ϵ (lm/W)	P (W)	PT (kW)	N	Φ (lm)
16	Escalera	-	PHILIPS SM402C PSD W31L125 1xLED28S/840	280	0,275	0,415	112,00	25	0,125	5	2800

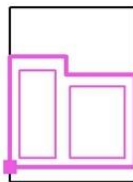
Tabla 52 - Tabla resumen del análisis técnico aplicado al local escalera.

Escalera / Superficie de trabajo 1 / Área circundante / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 39

Situación de la superficie en el local:
 Punto marcado:
 (19.650 m, 20.600 m, 0.850 m)



Trama: 64 x 64 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
259	107	390	0.415	0.275

Ilustración 221 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos en el área circundante del local escalera.

2.17.- ZONA DE FABRICACIÓN. REPORT DE DIALUX.

Numeración	Local	Área	Tipo de luminaria	LUMINOTÉCNICO			ELÉCTRICO				
				E_{med} (lux)	E1 (extremo)	E2 (medio)	ϵ (lm/W)	P (W)	PT (kW)	N	Φ (lm)
17	Zona de fabricación	Iluminación general	PHILIPS BY470P 1xGRN130S/8 40 WB GC	280	0,203	0,406	149,43	87	2,088	24	13000
17.1	Zona de fabricación / Rame Tensora y Secadora Vertical	Iluminación dedicada	YA CUBIERTA CON LA ILUMINACION GENERAL	201	0,175	0,83	-	-	-	-	-

Numeración	Local	Área	Tipo de luminaria	LUMINOTÉCNICO			ELÉCTRICO					
				E _{med} (lux)	E1 (extremo)	E2 (medio)	ε (lm/W)	P (W)	PT (kW)	N	Φ (lm)	
		marca BABCOCKT de 4 campos sistema "Krantz".										
17.2.1	Zona de fabricación / Línea de Apertura Tubular Marca BIANCO - Maquina 1	Iluminación dedicada	PHILIPS SM402C PSD W31L125 1xLED28S/840	320	0,583	0,76	112,00	25	0,025	1	2800	
17.2.2	Zona de fabricación / Línea de Apertura Tubular Marca BIANCO - Maquina 2	Iluminación dedicada	PHILIPS SM402C PSD W31L125 1xLED28S/840	329	0,65	0,8	112,00	25	0,025	1	2800	
17.3.1	Zona de fabricación / Calandra Combinada de acabado marca ALBRECHT mod. CAL 14-Maquina 1	Iluminación dedicada	PHILIPS 4MX850 G3 491 1xLED55S/830 PSD VWB	493	0,314	0,556	157,14	35	0,07	2	5500	
17.3.2	Zona de fabricación / Calandra Combinada de acabado marca ALBRECHT mod. CAL 14-Maquina 2	Iluminación dedicada	PHILIPS 4MX850 G3 491 1xLED55S/830 PSD VWB	515	0,355	0,599	157,14	35	0,07	2	5500	
17.4	Zona de fabricación / Secador de lecho fluidizado marca ALBRECHT mod. SFL3/N	Iluminación dedicada	YA CUBIERTA CON LA ILUMINACION GENERAL	220	0,688	0,843	-	-	-	-	-	
17.5.1	Zona de fabricación / Máquina de Tintura de piezas de baño corto marca THIES mod. Eco-soft, capacidad de 320 kg	Iluminación dedicada	PHILIPS 4MX850 G3 491 1xLED55S/830 PSD VWB	441	0,616	0,726	157,14	35	0,07	2	5500	
17.5.2	Zona de fabricación / Máquina de Tintura de piezas de baño corto marca THIES mod. Eco-soft, capacidad de 320 kg	Iluminación dedicada	PHILIPS 4MX850 G3 491 1xLED55S/830 PSD VWB	425	0,593	0,712	157,14	35	0,07	2	5500	
17.5.3	Zona de fabricación / Máquina de Tintura de piezas de baño corto marca THIES mod. Eco-soft, capacidad de 320 kg	Iluminación dedicada	PHILIPS 4MX850 G3 491 1xLED55S/830 PSD VWB	435	0,545	0,669	157,14	35	0,07	2	5500	
17.5.4	Zona de fabricación / Máquina de Tintura de piezas	Iluminación dedicada	PHILIPS 4MX850 G3 491	436	0,608	0,729	157,14	35	0,07	2	5500	

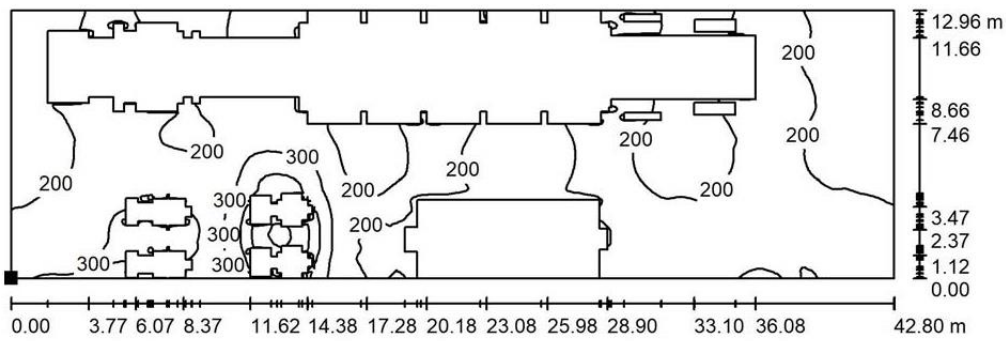
Numeración	Local	Área	Tipo de luminaria	LUMINOTÉCNICO			ELÉCTRICO						
				E _{med} (lux)	E1 (extremo)	E2 (medio)	ε (lm/W)	P (W)	PT (kW)	N	Φ (lm)		
		de baño corto marca THIES mod. Eco-soft, capacidad de 320 kg		1xLED55S/830 PSD VWB									
17.5.5	Zona de fabricación / Máquina de Tintura de piezas de baño corto marca THIES mod. Eco-soft, capacidad de 320 kg	Iluminación dedicada		PHILIPS 4MX850 G3 491 1xLED55S/830 PSD VWB	489	0,6	0,731	157,14	35	0,07	2	5500	
17.5.6	Zona de fabricación / Máquina de Tintura de piezas de baño corto marca THIES mod. Eco-soft, capacidad de 320 kg	Iluminación dedicada		PHILIPS 4MX850 G3 491 1xLED55S/830 PSD VWB	436	0,599	0,727	157,14	35	0,07	2	5500	
17.6.1	Zona de fabricación / Máquina de Tintura de piezas de baño corto marca THIES mod. Eco-soft, capacidad de 160 kg	Iluminación dedicada		PHILIPS 4MX850 G3 491 1xLED55S/830 PSD VWB	488	0,438	0,556	157,14	35	0,07	2	5500	
17.6.2	Zona de fabricación / Máquina de Tintura de piezas de baño corto marca THIES mod. Eco-soft, capacidad de 160 kg	Iluminación dedicada		PHILIPS 4MX850 G3 491 1xLED55S/830 PSD VWB	486	0,438	0,483	157,14	35	0,07	2	5500	
17.6.3	Zona de fabricación / Máquina de Tintura de piezas de baño corto marca THIES mod. Eco-soft, capacidad de 160 kg	Iluminación dedicada		PHILIPS 4MX850 G3 491 1xLED55S/830 PSD VWB	480	0,393	0,564	157,14	35	0,07	2	5500	
17.7.1	Zona de fabricación / Foulard de Hidroexcitación/Acabado simultáneo marca ALBRECHT mod. SLF/N	Iluminación dedicada		PHILIPS 4MX850 G3 491 1xLED55S/830 PSD VWB	578	0,606	0,766	157,14	35	0,07	2	5500	
17.7.2	Zona de fabricación / Foulard de Hidroexcitación/Acabado simultáneo marca ALBRECHT mod. SLF/N	Iluminación dedicada		PHILIPS 4MX850 G3 491 1xLED55S/830 PSD VWB	575	0,592	0,749	157,14	35	0,07	2	5500	
17.8	Zona de fabricación / Máquina de	Iluminación dedicada		PHILIPS 4MX850 G3 491	371	0,474	0,673	157,14	35	0,07	2	5500	

Numeración	Local	Área	Tipo de luminaria	LUMINOTÉCNICO			ELÉCTRICO				
				E _{med} (lux)	E1 (extremo)	E2 (medio)	ε (lm/W)	P (W)	PT (kW)	N	Φ (lm)
	Tintura de piezas de baño corto marca THIES mod. Eco-soft, capacidad de 480 kg		1xLED55S/830 PSD VWB								

Tabla 53 - Tabla resumen del análisis técnico aplicado al local zona de fabricación.

- Zona de fabricación / Iluminación general:

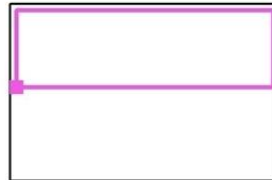
Zona de fabricación / Sup.Trabajo 1-Iluminación Ambiente / Área de tarea 1 / Isolíneas (E)



263

Valores en Lux, Escala 1 : 306

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(26.500 m, 25.662 m, 1.000 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

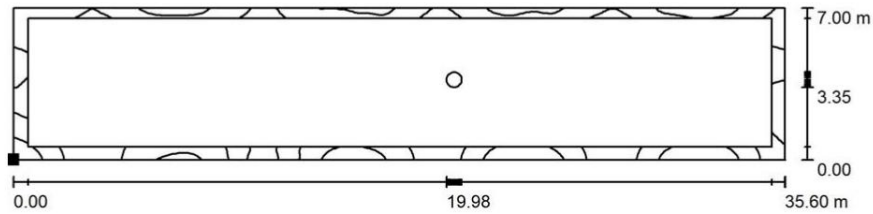
	E _m [lx]	E _{min} [lx]	E _{max} [lx]	E _{min} / E _m	E _{min} / E _{max}
Área de tarea 1	228	138	621	0.605	0.222
Área circundante	279	114	561	0.407	0.203

Ilustración 222 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos en el área circundante del local zona de fabricación. Iluminación ambiente.

- 17.1 - Zona de fabricación / Rame Tensora y Secadora Vertical marca BABCOCKT de 4 campos sistema "Krantz". Iluminación dedicada:

El nivel de iluminación dedicada de esta maquina ya cubierta por la iluminación ambiente de la misma zona de fabricación

Zona de fabricación / Sup.Trabajo 19-1-Rame Tensora-Secadora / Área circundante / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 255

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(27.600 m, 32.100 m, 1.500 m)



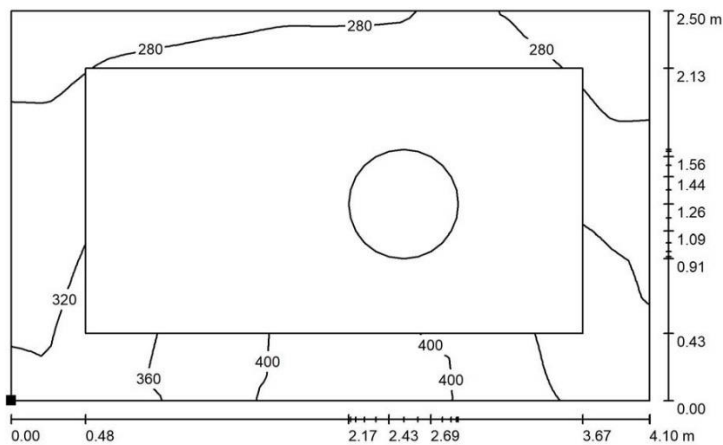
Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
201	167	233	0.830	0.714

Ilustración 223 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos en el área circundante del local zona de fabricación. Máquina 1.

- 17.2.1 - Zona de fabricación / Línea de Apertura Tubular Marca BIANCO - Máquina 1. Iluminación dedicada:

Zona de fabricación / Sup.Trabajo 14-2-Linea de apertura tubular / Área circundante / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 30

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(31.600 m, 27.600 m, 1.500 m)



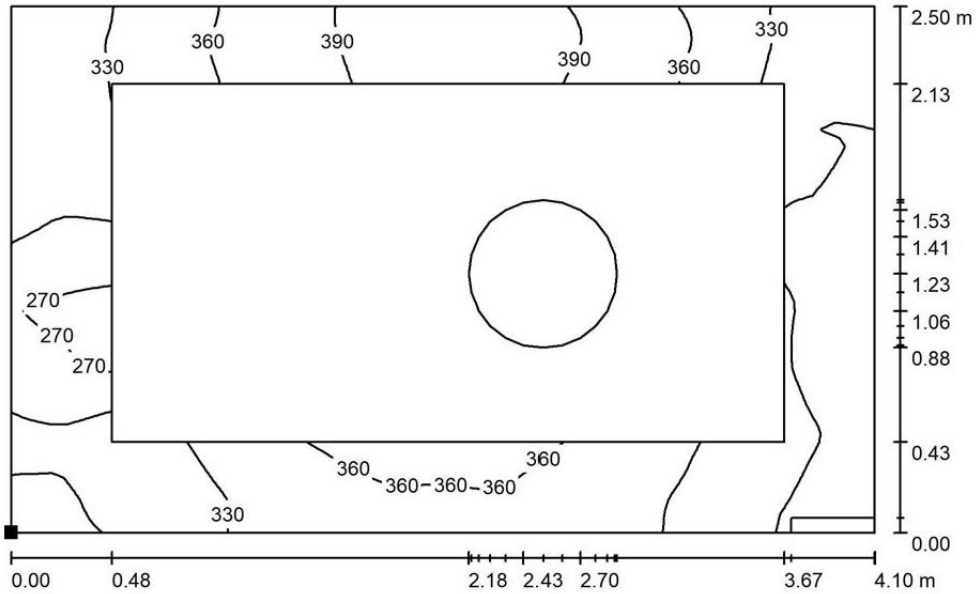
Trama: 64 x 64 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
319	243	416	0.760	0.583

Ilustración 224 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos en el área circundante del local zona de fabricación. Máquina 2.1.

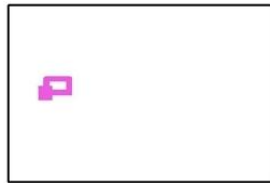
- 17.2.2 - Zona de fabricación / Línea de Apertura Tubular Marca BIANCO - Maquina 2.
Iluminación dedicada:

Zona de fabricación / Sup.Trabajo 15-2-Linea de apertura tubular / Área circundante / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 30

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(31.600 m, 25.080 m, 1.500 m)



265

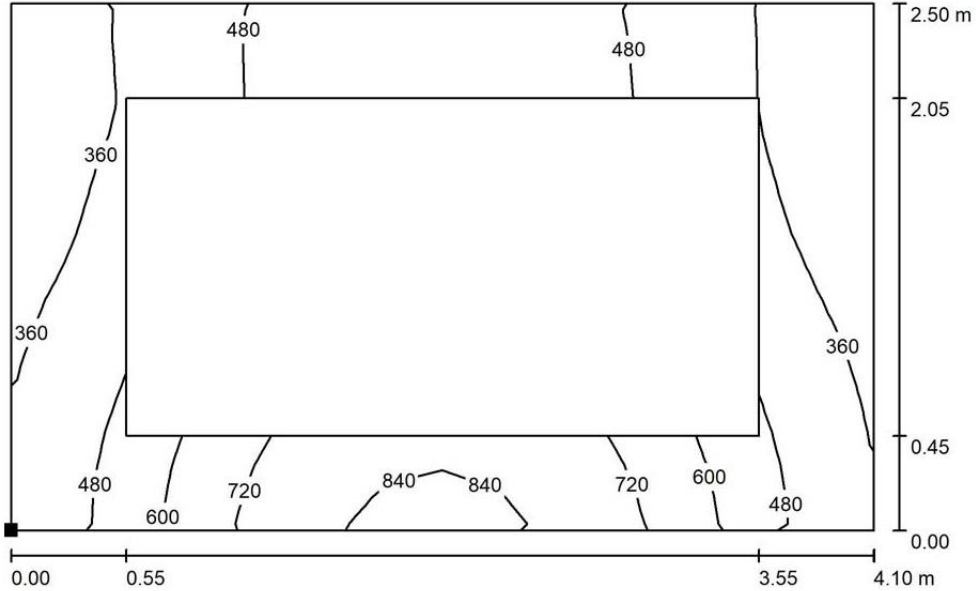
Trama: 64 x 64 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
329	263	405	0.800	0.650

Ilustración 225 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos en el área circundante del local zona de fabricación. Maquina 2.2.

- 17.3.1 - Zona de fabricación / Calandra Combinada de acabado marca ALBRECHT mod. CAL 14-Maquina 1. Iluminación dedicada:

**Zona de fabricación / Sup.Trabajo 16-3-CalandraCombinada / Área circundante /
Isolíneas (E)**



Valores en Lux, Escala 1 : 30

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(37.571 m, 27.730 m, 1.500 m)



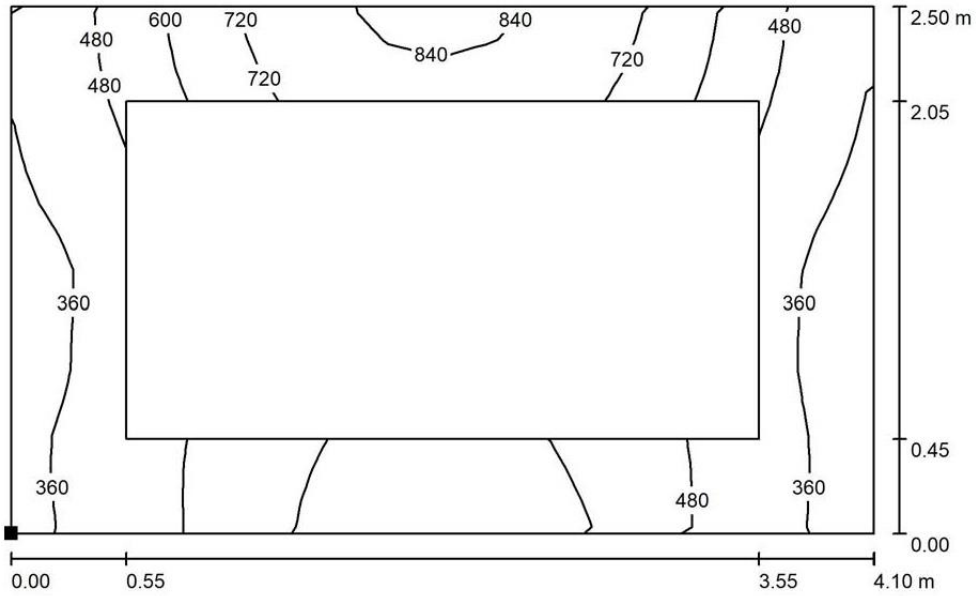
Trama: 16 x 16 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
493	274	873	0.556	0.314

Ilustración 226 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos en el área circundante del local zona de fabricación. Maquina 3.1.

- 17.3.2 - Zona de fabricación / Calandra Combinada de acabado marca ALBRECHT mod. CAL 14-Maquina 2. Iluminación dedicada:

**Zona de fabricación / Sup.Trabajo 17-3-CalandraCombinada / Área circundante /
Isolíneas (E)**



Valores en Lux, Escala 1 : 30

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(37.571 m, 25.180 m, 1.500 m)



Trama: 16 x 16 Puntos

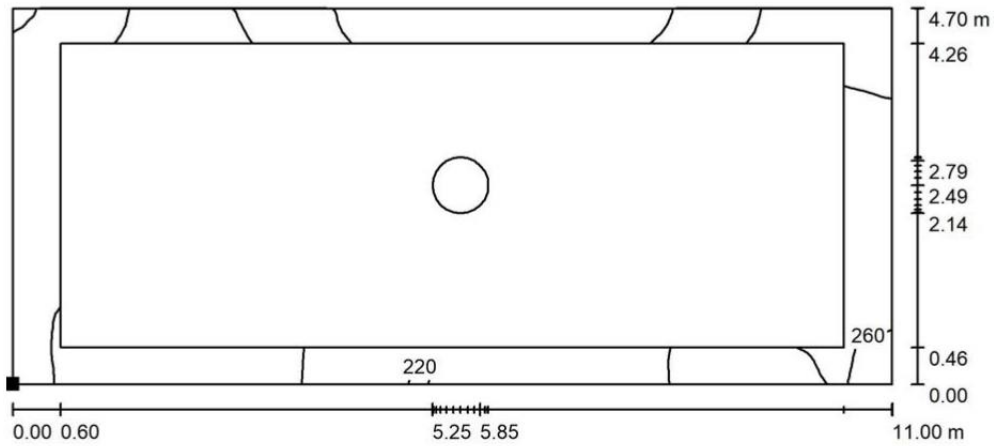
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
515	308	868	0.599	0.355

Ilustración 227 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos en el área circundante del local zona de fabricación. Maquina 3.2.

17.4 - Zona de fabricación / Secador de lecho fluidizado marca ALBRECHT mod. SFL3/N. Iluminación dedicada:

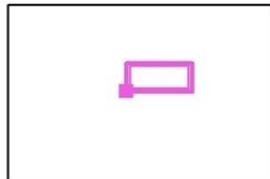
El nivel de iluminación dedicada de esta maquina ya cubierta por la iluminación ambiente de la misma zona de fabricación

Zona de fabricación / Sup.Trabajo 18-4-Secador Lecho / Área circundante / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 79

Situación de la superficie en el local:
 Punto marcado:
 (45.000 m, 25.200 m, 1.500 m)



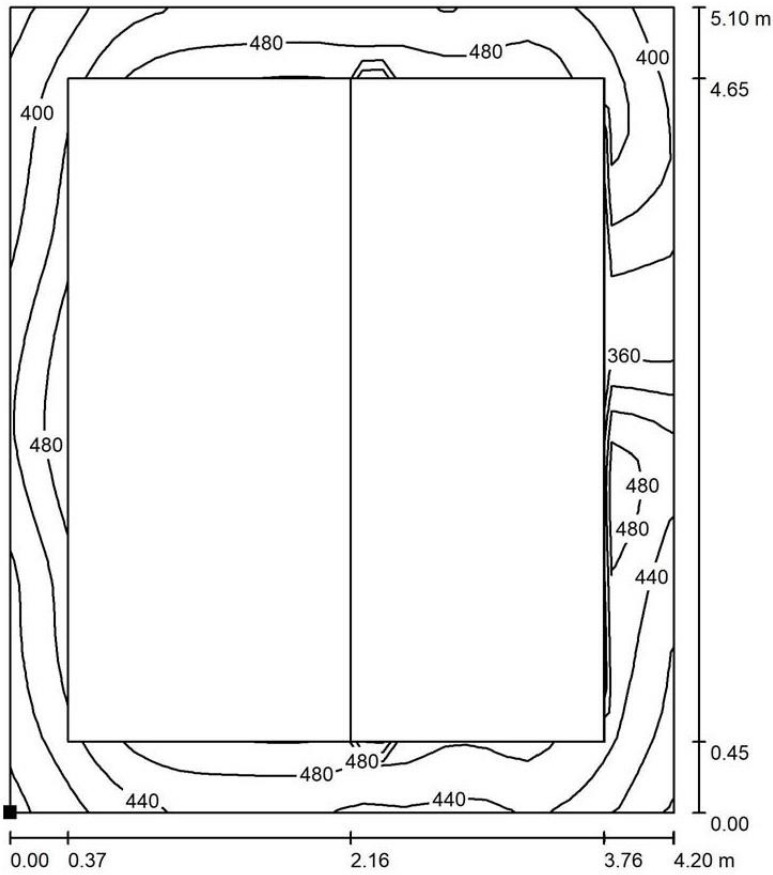
Trama: 128 x 64 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
220	185	269	0.843	0.688

Ilustración 228 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos en el área circundante del local zona de fabricación. Maquina 4.

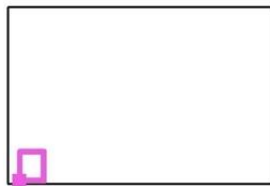
- 17.5.1 - Zona de fabricación / Máquina de Tintura de piezas de baño corto marca THIES mod. Eco-soft, capacidad de 320 kg. Iluminación dedicada:

Zona de fabricación / Sup.Trabajo 2-5-Maquina Tintura piezas-Inferior / Área circundante / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 40

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(27.300 m, 10.700 m, 1.500 m)



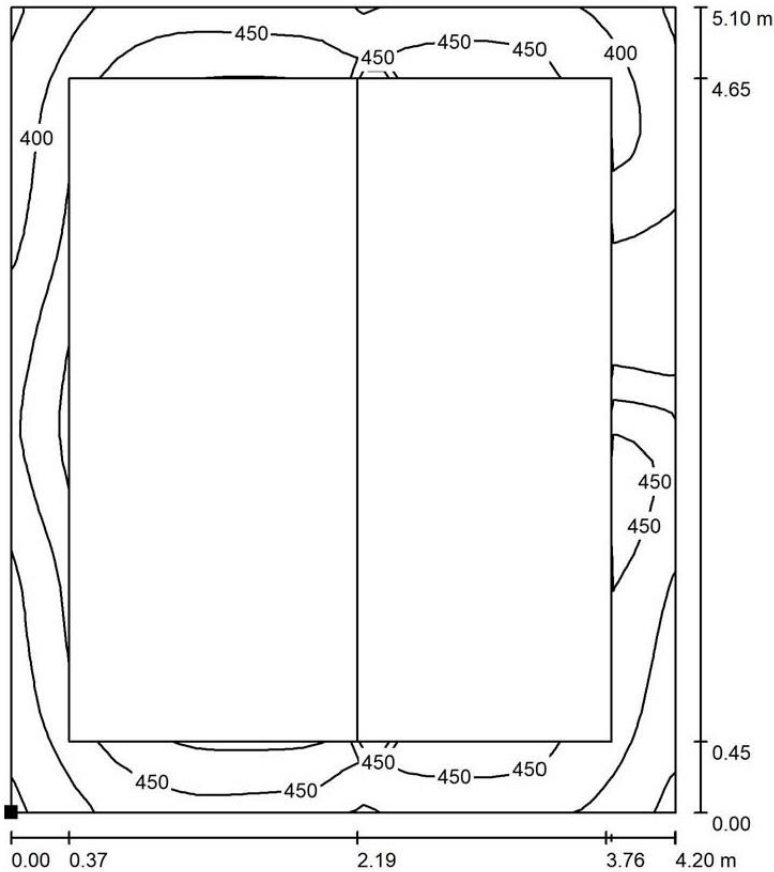
Trama: 32 x 32 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
441	320	520	0.726	0.616

Ilustración 229 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos en el área circundante del local zona de fabricación. Maquina 5.1.

- 17.5.2 - Zona de fabricación / Máquina de Tintura de piezas de baño corto marca THIES mod. Eco-soft, capacidad de 320 kg. Iluminación dedicada:

Zona de fabricación / Sup.Trabajo 3-5-Maquina Tintura piezas-Inferior / Área circundante / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 40

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(33.364 m, 10.700 m, 1.500 m)

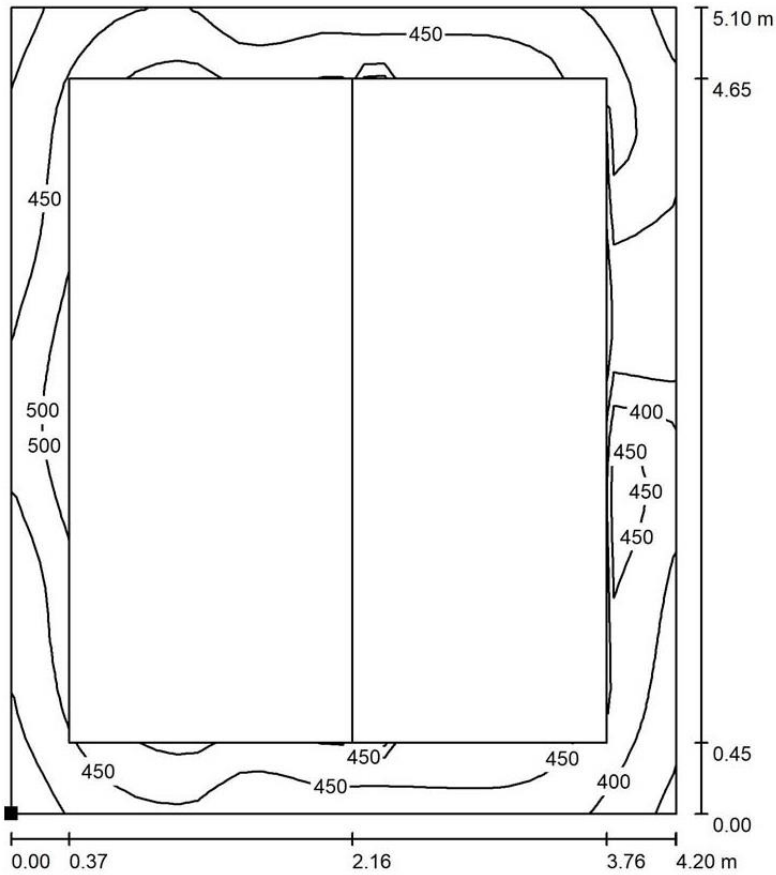


Trama: 32 x 32 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
425	302	510	0.712	0.593

Ilustración 230 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos en el área circundante del local zona de fabricación. Maquina 5.2.

- 17.5.3 - Zona de fabricación / Máquina de Tintura de piezas de baño corto marca THIES mod. Eco-soft, capacidad de 320 kg. Iluminación dedicada:
Zona de fabricación / Sup.Trabajo 4-5-Maquina Tintura piezas-Inferior / Área circundante / Isolíneas (E)



271

Valores en Lux, Escala 1 : 40

Situación de la superficie en el local:
 Punto marcado:
 (39.490 m, 10.700 m, 1.500 m)

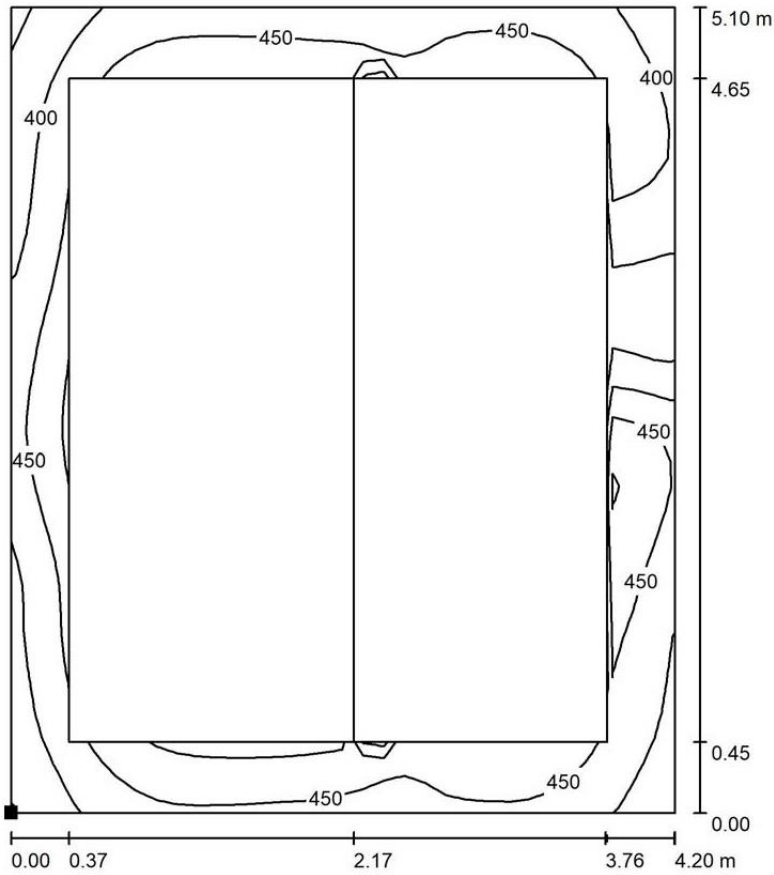


Trama: 32 x 32 Puntos

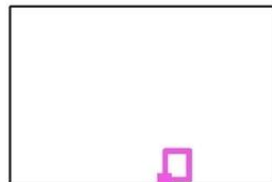
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
435	291	534	0.669	0.545

Ilustración 231 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos en el área circundante del local zona de fabricación. Máquina 5.3.

- 17.5.4 - Zona de fabricación / Máquina de Tintura de piezas de baño corto marca THIES mod. Eco-soft, capacidad de 320 kg. Iluminación dedicada:
Zona de fabricación / Sup.Trabajo 5-5-Maquina Tintura piezas-Inferior / Área circundante / Isolíneas (E)



Situación de la superficie en el local:
 Punto marcado:
 (51.090 m, 10.700 m, 1.500 m)



Valores en Lux, Escala 1 : 40

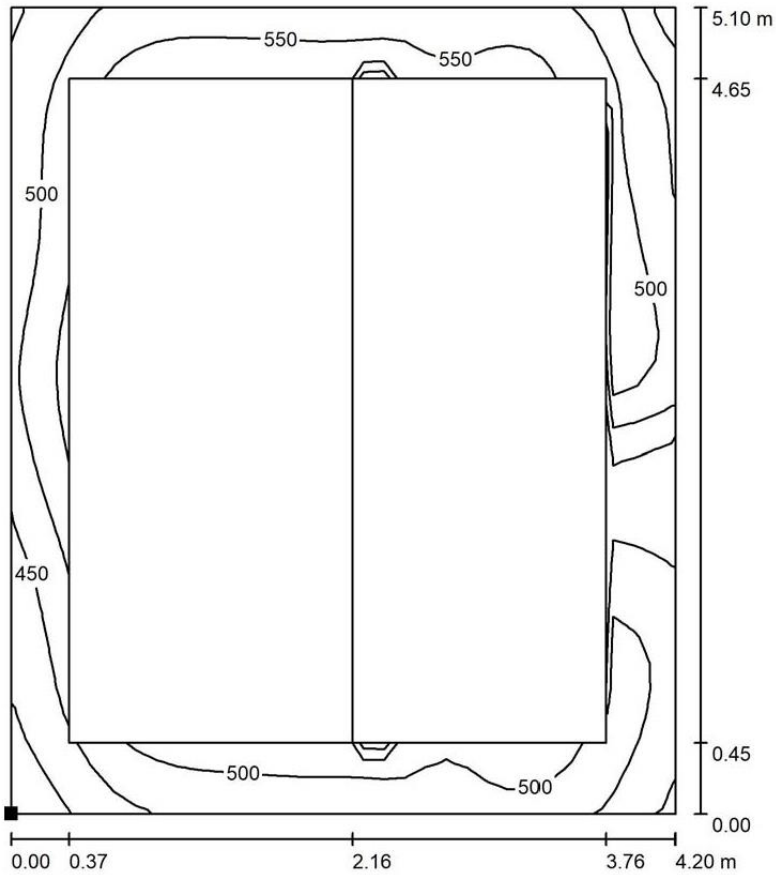
Trama: 32 x 32 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
434	315	520	0.725	0.605

Ilustración 232 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos en el área circundante del local zona de fabricación. Maquina 5.4.

- 17.5.5 - Zona de fabricación / Máquina de Tintura de piezas de baño corto marca THIES mod. Eco-soft, capacidad de 320 kg. Iluminación dedicada:

Zona de fabricación / Sup.Trabajo 7-5-Maquina Tintura piezas-Superior / Área circundante / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 40

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(27.290 m, 19.251 m, 1.500 m)



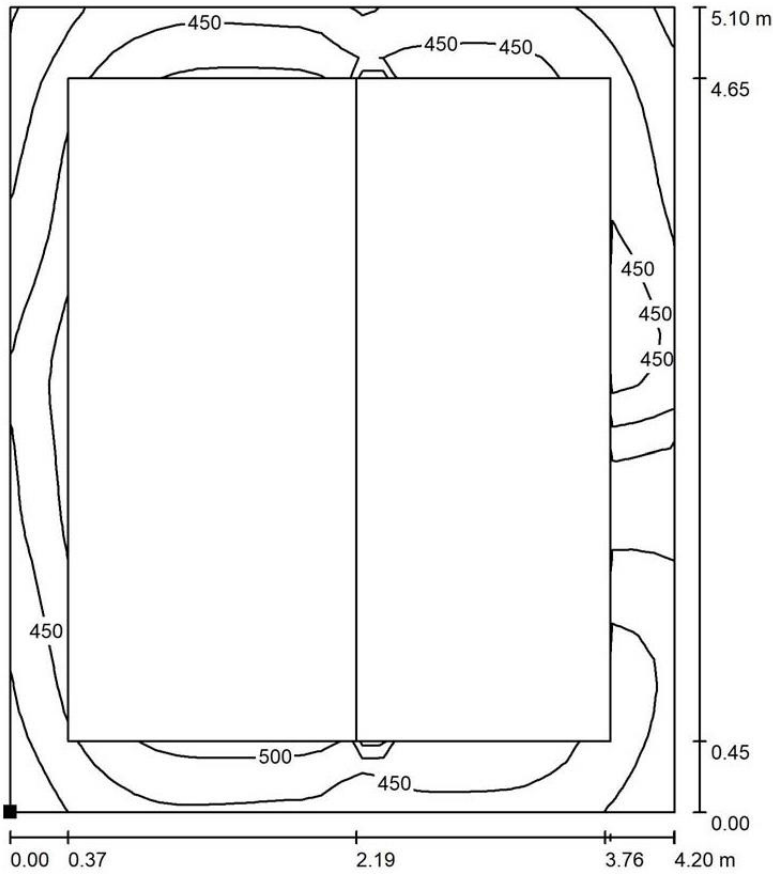
Trama: 32 x 32 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
489	358	596	0.731	0.600

Ilustración 233 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos en el área circundante del local zona de fabricación. Máquina 5.5.

- 17.5.6 - Zona de fabricación / Máquina de Tintura de piezas de baño corto marca THIES mod. Eco-soft, capacidad de 320 kg Iluminación dedicada:

Zona de fabricación / Sup.Trabajo 8-5-Maquina Tintura piezas-Superior / Área circundante / Isolíneas (E)



274

Valores en Lux, Escala 1 : 40

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(33.370 m, 19.251 m, 1.500 m)



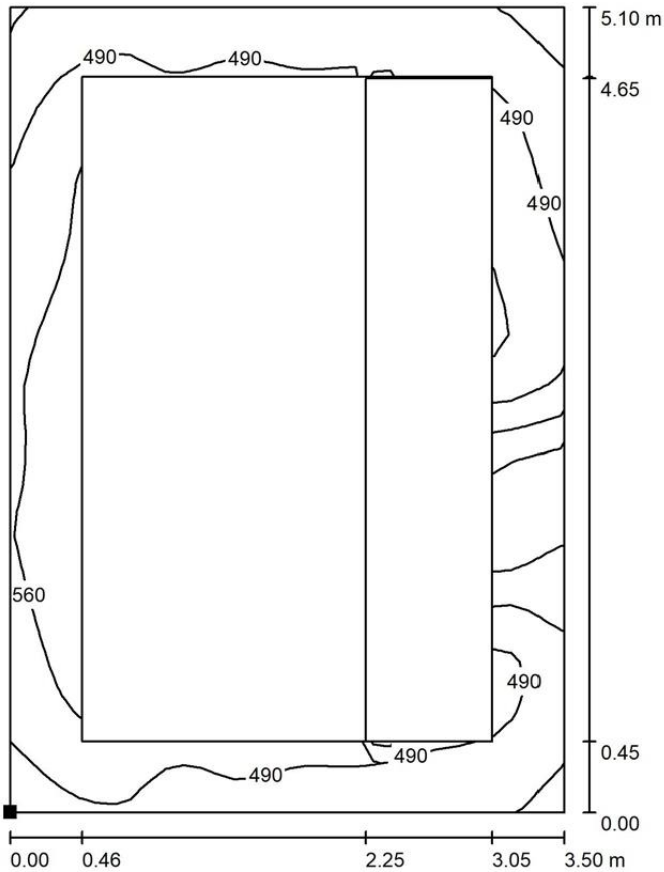
Trama: 32 x 32 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
436	313	522	0.717	0.599

Ilustración 234 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos en el área circundante del local zona de fabricación. Maquina 5.6.

- 17.6.1 - Zona de fabricación / Máquina de Tintura de piezas de baño corto marca THIES mod. Eco-soft, capacidad de 160 kg Iluminación dedicada:

Zona de fabricación / Sup.Trabajo 9-6-Maquina Tintura piezas-Superior / Área circundante / Isolíneas (E)



275

Valores en Lux, Escala 1 : 40

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(39.400 m, 19.240 m, 1.500 m)



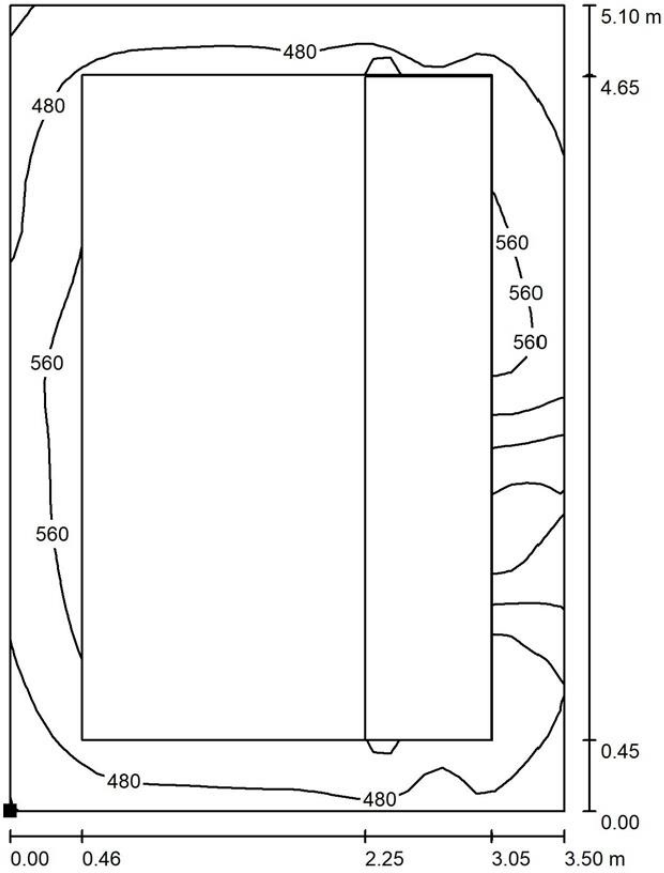
Trama: 32 x 32 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
488	271	620	0.556	0.438

Ilustración 235 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos en el área circundante del local zona de fabricación. Maquina 6.1.

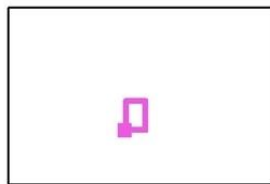
- 17.6.2 - Zona de fabricación / Máquina de Tintura de piezas de baño corto marca THIES mod. Eco-soft, capacidad de 160 kg. Iluminación dedicada:

Zona de fabricación / Sup.Trabajo 10-6-Maquina Tintura piezas-Superior / Área circundante / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 40

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(44.707 m, 19.266 m, 1.500 m)



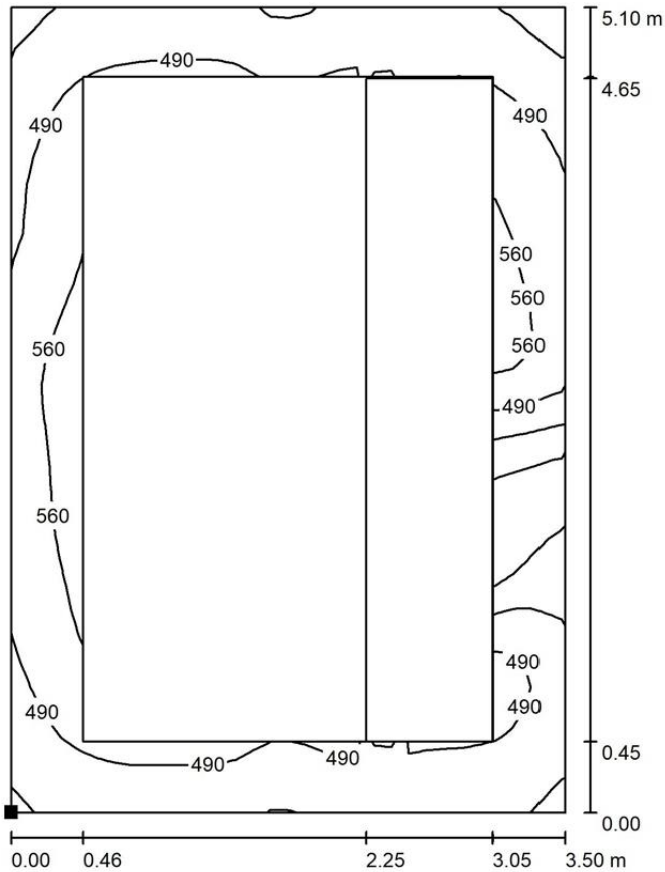
Trama: 32 x 32 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
485	234	596	0.482	0.393

Ilustración 236 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos en el área circundante del local zona de fabricación. Maquina 6.2

- 17.6.3 - Zona de fabricación / Máquina de Tintura de piezas de baño corto marca THIES mod. Eco-soft, capacidad de 160 kg. Iluminación dedicada:

Zona de fabricación / Sup.Trabajo 11-6-Maquina Tintura piezas-Superior / Área circundante / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 40

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(50.007 m, 19.266 m, 1.500 m)



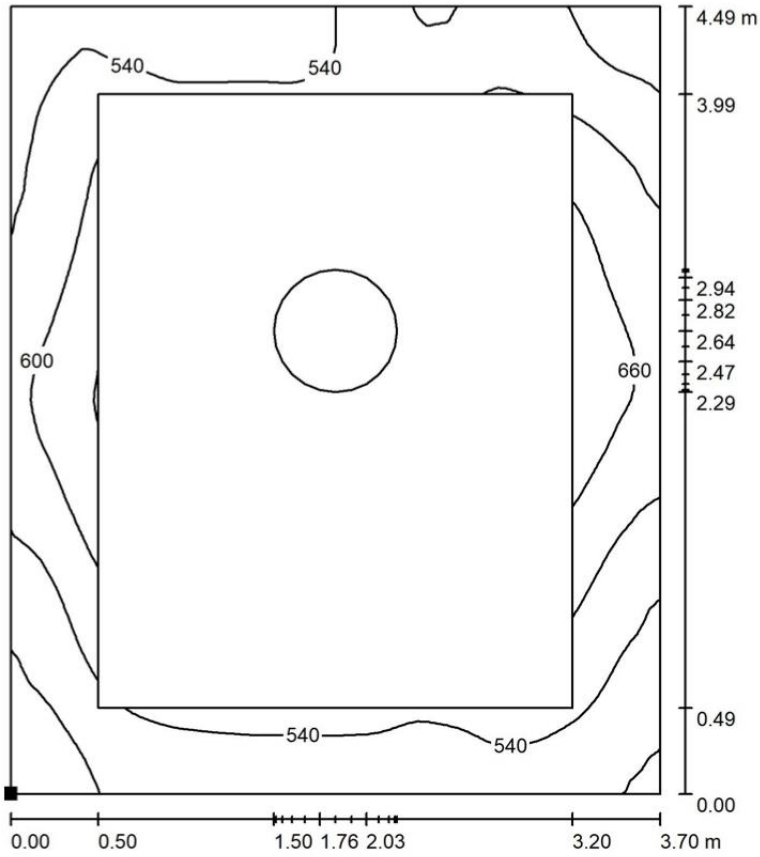
Trama: 32 x 32 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
480	270	592	0.563	0.456

Ilustración 237 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos en el área circundante del local zona de fabricación. Maquina 6.3.

- 17.7.1 - Zona de fabricación / Foulard de Hidroexcitacion/Acabado simultaneo marca ALBRECHT mod. SLF/N. Iluminación dedicada:

**Zona de fabricación / Sup.Trabajo 12-7-Hidroexcitacion / Área circundante /
Isolíneas (E)**



278

Valores en Lux, Escala 1 : 36

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(60.000 m, 19.208 m, 1.500 m)



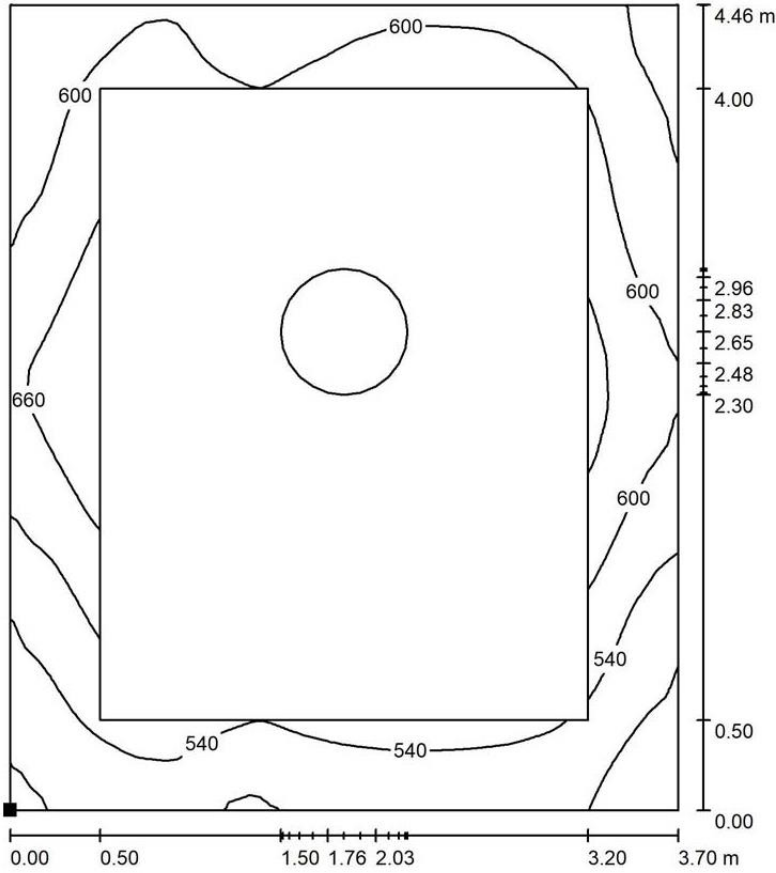
Trama: 64 x 64 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
559	427	708	0.763	0.603

Ilustración 238 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos en el área circundante del local zona de fabricación. Maquina 7.1.

- 17.7.2 Zona de fabricación / Foulard de Hidroexcitacion/Acabado simultaneo marca ALBRECHT mod. SLF/N. Iluminación dedicada:

**Zona de fabricación / Sup.Trabajo 13-7-Hidroexcitacion / Área circundante /
Isolíneas (E)**



Valores en Lux, Escala 1 : 35

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(65.000 m, 19.200 m, 1.500 m)



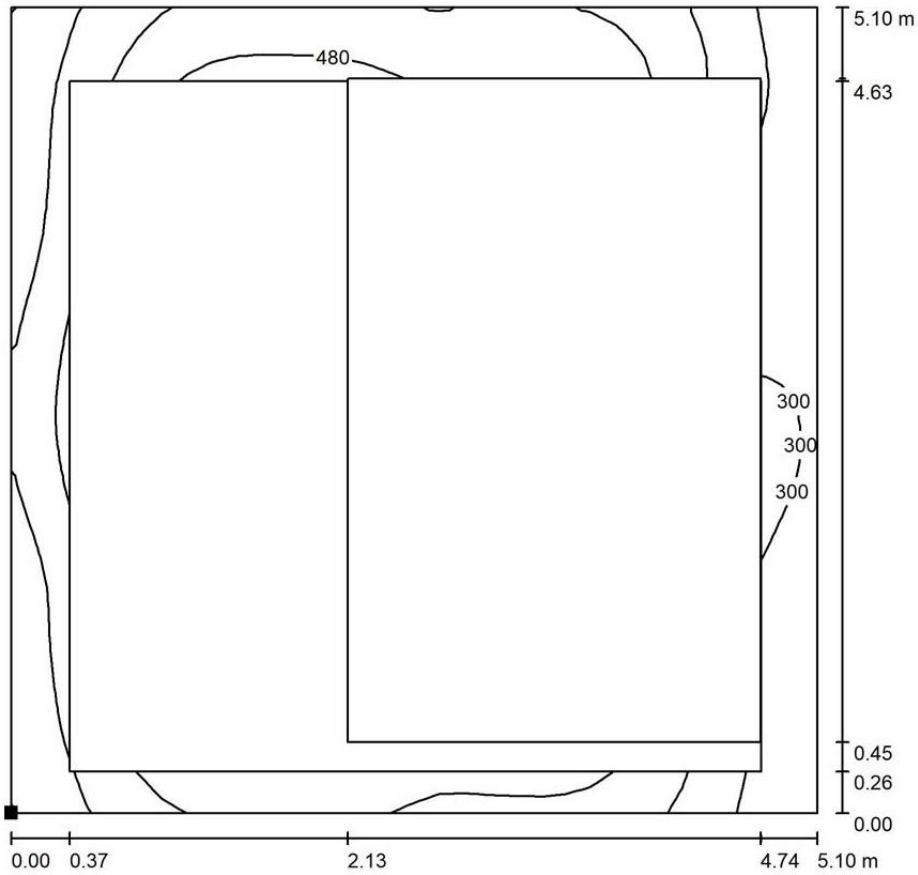
Trama: 64 x 64 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
575	430	728	0.749	0.591

Ilustración 239 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos en el área circundante del local zona de fabricación. Maquina 7.2.

- 17.8 Zona de fabricación / Máquina de Tintura de piezas de baño corto marca THIES mod. Eco-soft, capacidad de 480 kg. Iluminación dedicada:

Zona de fabricación / Sup.Trabajo 6-8-Maquina Tintura piezas-Inferior / Área circundante / Isolíneas (E)



280

Valores en Lux, Escala 1 : 40

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(57.200 m, 10.700 m, 1.500 m)



Trama: 32 x 32 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
371	250	501	0.673	0.499

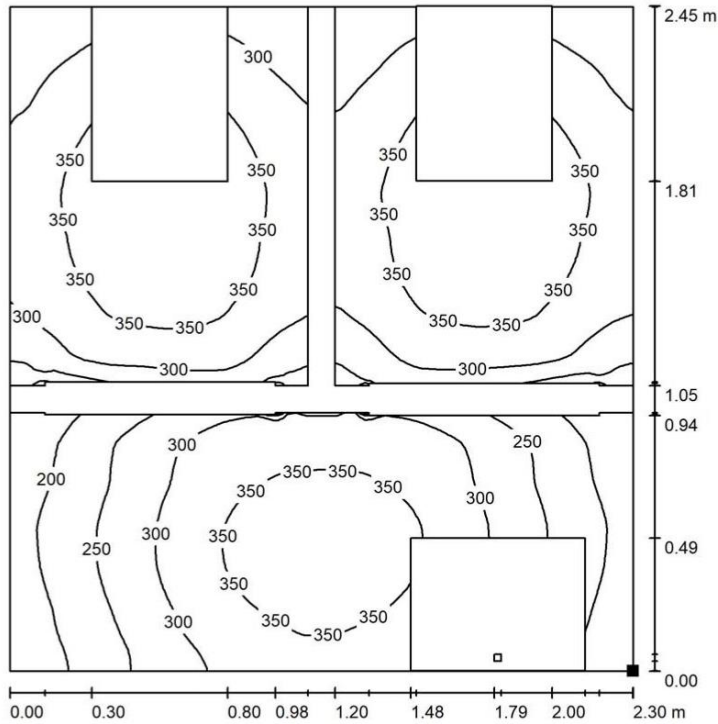
Ilustración 240 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos en el área circundante del local zona de fabricación. Maquina 8

2.18.- ASEOS FABRICA HOMBRES. REPORT DE DIALUX.

Numeración	Local	Área	Tipo de luminaria	LUMINOTÉCNICO			ELÉCTRICO				
				E _{med} (lux)	E1 (extremo)	E2 (medio)	ε (lm/W)	P (W)	PT (kW)	N	Φ (lm)
18	Aseos fabrica hombres	Entrada	PHILIPS RC415B G2 PSD W15L120 1xLED20S/840	311	0,393	0,493	129,87	15,4	0,0154	1	2000
		Aseo 1	PHILIPS RC415B G2 PSD W15L120 1xLED20S/840	311	0,393	0,493	129,87	15,4	0,0154	1	2000
		Aseo 2	PHILIPS RC415B G2 PSD W15L120 1xLED20S/840	311	0,393	0,493	129,87	15,4	0,0154	1	2000

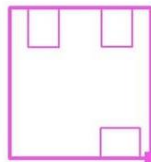
Tabla 54 - Tabla resumen del análisis técnico aplicado al local aseos fabrica hombres.

Aseos fabrica hombres / Superficie de trabajo 1 / Área circundante / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 20

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(72.250 m, 30.397 m, 0.850 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx] E_{min} [lx] E_{max} [lx] E_{min} / E_m E_{min} / E_{max}
 311 153 391 0.493 0.393

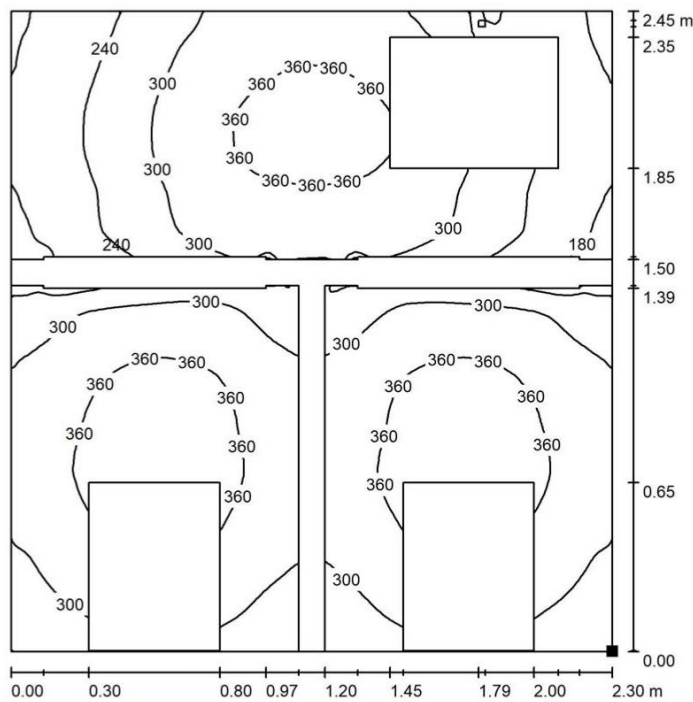
Ilustración 241 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos en el área circundante del local aseos fabrica hombres.

2.19.- ASEOS FABRICA MUJERES. REPORT DE DIALUX.

Numeración	Local	Área	Tipo de luminaria	LUMINOTÉCNICO			ELÉCTRICO				
				E _{med} (lux)	E1 (extremo)	E2 (medio)	ε (lm/W)	P (W)	PT (kW)	N	Φ (lm)
19	Aseos fabrica mujeres	Entrada	PHILIPS RC415B G2 PSD W15L120 1xLED20S/840	309	0,347	0,439	129,87	15,4	0,0154	1	2000
		Aseo 1	PHILIPS RC415B G2 PSD W15L120 1xLED20S/840	309	0,347	0,439	129,87	15,4	0,0154	1	2000
		Aseo 2	PHILIPS RC415B G2 PSD W15L120 1xLED20S/840	309	0,347	0,439	129,87	15,4	0,0154	1	2000

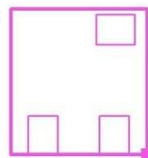
Tabla 55 - Tabla resumen del análisis técnico aplicado al local aseos fabrica mujeres.

Aseos fabrica mujeres / Superficie de trabajo 1 / Área circundante / Isolíneas (E)



282

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(72.250 m, 27.850 m, 0.850 m)



Valores en Lux, Escala 1 : 20

Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx] E_{min} [lx] E_{max} [lx] E_{min} / E_m E_{min} / E_{max}
309 136 390 0.439 0.347

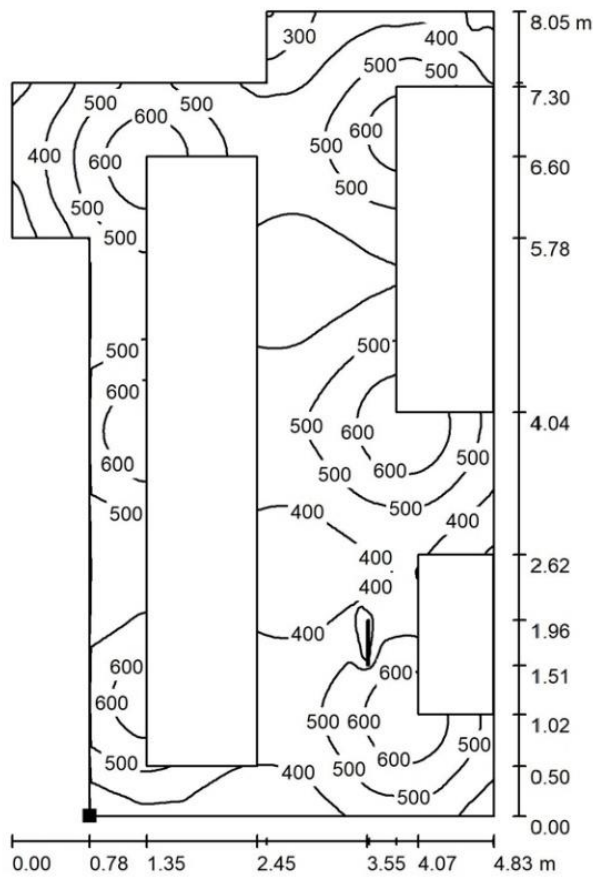
Ilustración 242 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos en el área circundante del local aseos fabrica mujeres.

2.20.- TALLER MANTENIMIENTO. REPORT DE DIALUX.

Numeración	Local	Área	Tipo de luminaria	LUMINOTÉCNICO			ELÉCTRICO				
				E _{med} (lux)	E1 (extremo)	E2 (medio)	ε (lm/W)	P (W)	PT (kW)	N	Φ (lm)
20	Taller mantenimiento	-	PHILIPS SM400C POE W60L60 1xLED36S/840	469	0,287	0,419	109,09	33	0,198	6	3600

Tabla 56 - Tabla resumen del análisis técnico aplicado al local taller de mantenimiento.

Taller mantenimiento / Superficie de trabajo 1 / Área circundante / Isolíneas (E)



283

Valores en Lux, Escala 1 : 63

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:

(70.730 m, 20.300 m, 0.850 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]
469

E_{min} [lx]
196

E_{max} [lx]
685

E_{min} / E_m
0.419

E_{min} / E_{max}
0.287

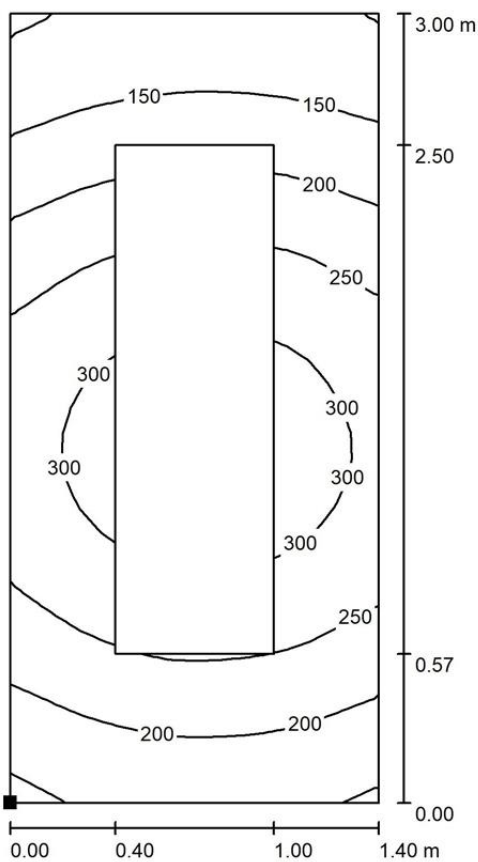
Ilustración 243 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos en el área circundante del local taller de mantenimiento.

2.21.- ALMACÉN REPUESTOS. REPORT DE DIALUX.

Numeración	Local	Área	Tipo de luminaria	LUMINOTÉCNICO			ELÉCTRICO				
				E _{med} (lux)	E1 (extremo)	E2 (medio)	ε (lm/W)	P (W)	PT (kW)	N	Φ (lm)
21	Almacén repuestos	-	PHILIPS SM402C PSD W31L125 1xLED28S/840	220	0,294	0,434	112,0	25	0,025	1	2800

Tabla 57 - Tabla resumen del análisis técnico aplicado al local almacén repuestos.

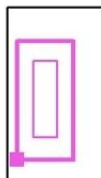
Almacen repuestos / Superficie de trabajo 1 / Área circundante / Isolíneas (E)



284

Valores en Lux, Escala 1 : 24

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(72.600 m, 29.000 m, 0.750 m)



Trama: 16 x 32 Puntos

E_m [lx]
220

E_{min} [lx]
96

E_{max} [lx]
325

E_{min} / E_m
0.434

E_{min} / E_{max}
0.294

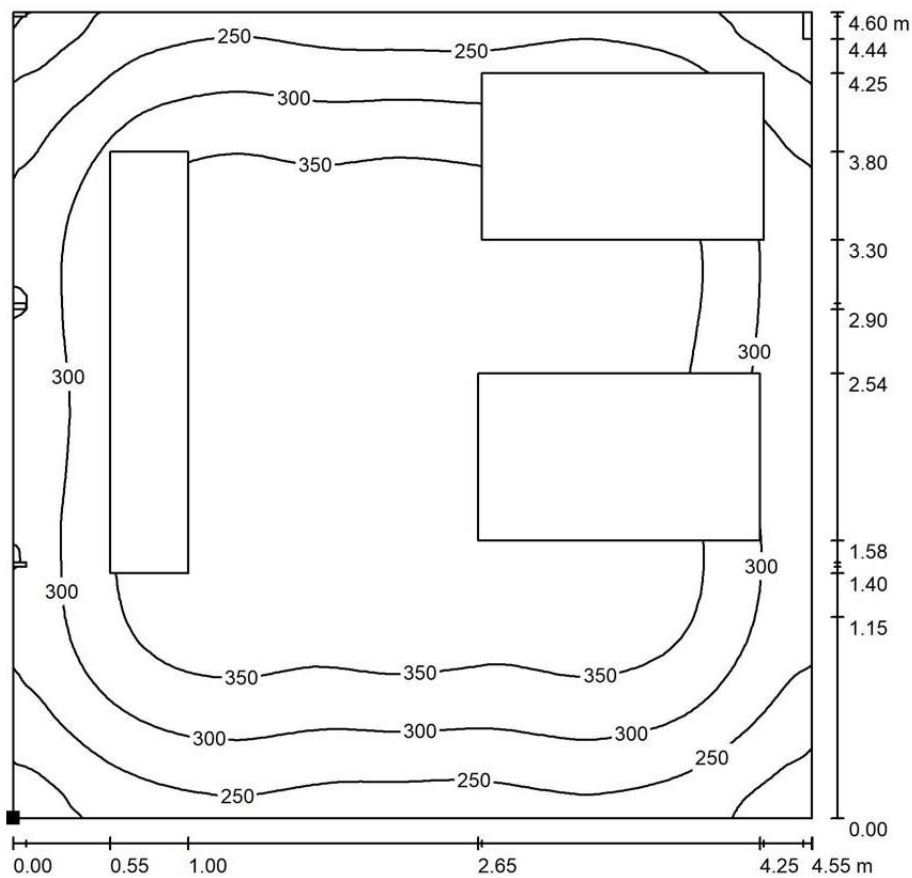
Ilustración 244 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos en el área circundante del local almacen de repuestos.

2.22.- SALA COMPRESORES. REPORT DE DIALUX.

Numeración	Local	Área	Tipo de luminaria	LUMINOTÉCNICO			ELÉCTRICO				
				E _{med} (lux)	E1 (extremo)	E2 (medio)	ε (lm/W)	P (W)	PT (kW)	N	Φ (lm)
22	Sala compresores	-	PHILIPS SM402C PSD W31L125 1xLED28S/840	316	0,369	0,458	112,0	25	0,1	4	2800

Tabla 58 - Tabla resumen del análisis técnico aplicado al local sala de compresores.

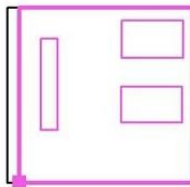
Sala compresores / Superficie de trabajo 1 / Área circundante / Isolíneas (E)



285

Valores en Lux, Escala 1 : 36

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(75.200 m, 20.300 m, 0.750 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E _m [lx]	E _{min} [lx]	E _{max} [lx]	E _{min} / E _m	E _{min} / E _{max}
316	145	393	0.458	0.369

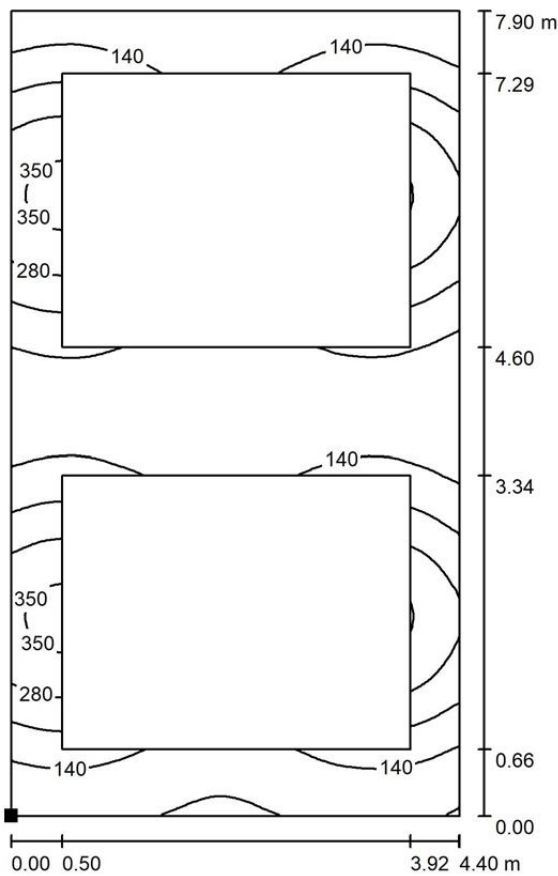
Ilustración 245 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos en el área circundante del local sala de compresores.

2.23.- SALA DE CALDERAS. REPORT DE DIALUX.

Numeración	Local	Área	Tipo de luminaria	LUMINOTÉCNICO			ELÉCTRICO				
				E _{med} (lux)	E1 (extremo)	E2 (medio)	ε (lm/W)	P (W)	PT (kW)	N	Φ (lm)
23	Sala de calderas	-	PHILIPS SM402C PSD W31L125 1xLED28S/840	161	0,174	0,4	112,0	25	0,1	4	2800

Tabla 59 - Tabla resumen del análisis técnico aplicado al local sala de calderas.

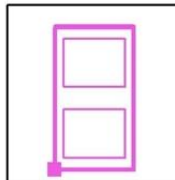
Sala de calderas / Superficie de trabajo 1 / Área circundante / Isolíneas (E)



286

Valores en Lux, Escala 1 : 62

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(72.800 m, 10.900 m, 0.850 m)



Trama: 64 x 64 Puntos

E _m [lx]	E _{min} [lx]	E _{max} [lx]	E _{min} / E _m	E _{min} / E _{max}
161	64	371	0.400	0.174

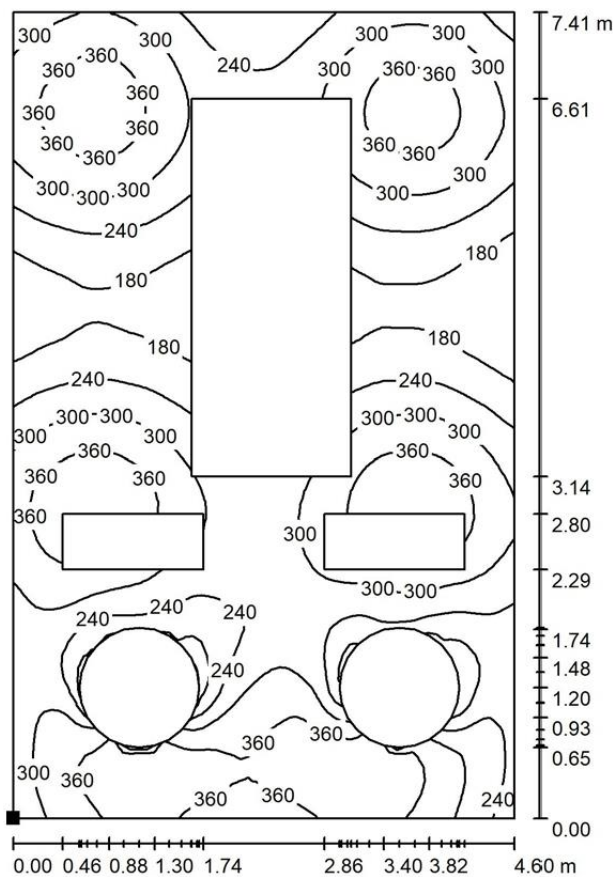
Ilustración 246 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos en el área circundante del local sala de calderas.

2.24.- SALA DESCALCIFICACIÓN-BOMBAS AGUA. REPORT DE DIALUX.

Numeración	Local	Área	Tipo de luminaria	LUMINOTÉCNICO			ELÉCTRICO				
				E _{mec} (lux)	E1 (extremo)	E2 (medio)	ε (lm/W)	P (W)	PT (kW)	N	Φ (lm)
24	Sala descalcificación-Bombas agua	-	PHILIPS SM402C PSD W31L125 1xLED28S/840	285	0,289	0,414	112,0	25	0,15	6	2800

Tabla 60 - Tabla resumen del análisis técnico aplicado al local sala descalcificación-bombas de agua.

Sala Descalcificación-Bombas agua / Superficie de trabajo 1 / Área circundante / Isolíneas (E)

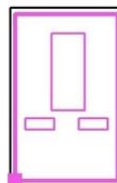


287

Valores en Lux, Escala 1 : 58

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:
(75.100 m, 25.156 m, 0.850 m)



Trama: 64 x 64 Puntos

E_m [lx]
285

E_{min} [lx]
118

E_{max} [lx]
408

E_{min} / E_m
0.414

E_{min} / E_{max}
0.289

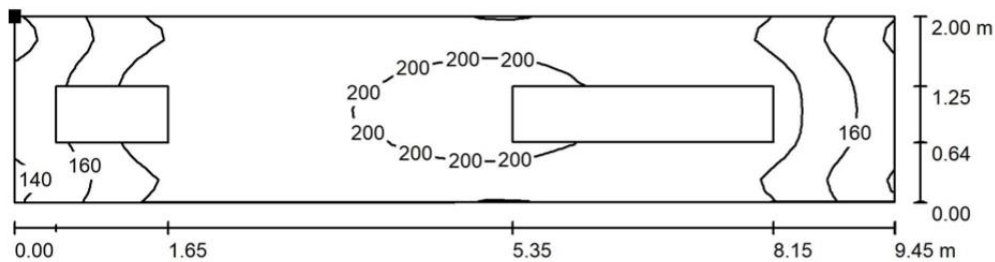
Ilustración 247 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos en el área circundante del local sala descalcificación - Bombas de agua.

2.25.- PASILLO 2. REPORT DE DIALUX.

Numeración	Local	Área	Tipo de luminaria	LUMINOTÉCNICO			ELÉCTRICO				
				E _{med} (lux)	E1 (extremo)	E2 (medio)	ε (lm/W)	P (W)	PT (kW)	N	Φ (lm)
25	Pasillo 2	-	PHILIPS SM402C PSD W31L125 1xLED28S/840	183	0,636	0,719	37,33	75	0,225	3	2800

Tabla 61 - Tabla resumen del análisis técnico aplicado al local pasillo 2.

Pasillo 2 / Superficie de trabajo-Pasillo 2 / Área circundante / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 68

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(70.148 m, 34.948 m, 0.000 m)



288

Trama: 16 x 64 Puntos

E _m [lx]	E _{min} [lx]	E _{max} [lx]	E _{min} / E _m	E _{min} / E _{max}
183	132	207	0.719	0.636

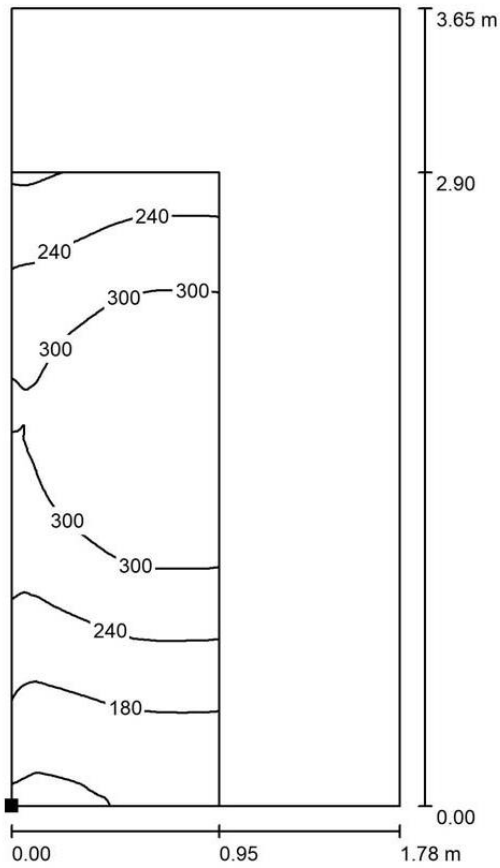
Ilustración 248 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos en el área circundante del local pasillo 2.

2.26.- CUADRO GENERAL DE BT. REPORT DE DIALUX.

Numeración	Local	Área	Tipo de luminaria	LUMINOTÉCNICO			ELÉCTRICO				
				E _{med} (lux)	E1 (extremo)	E2 (medio)	ε (lm/W)	P (W)	PT (kW)	N	Φ (lm)
26	Cuadro general de BT	-	PHILIPS SM402C PSD W31L125 1xLED28S/840	258	0,297	0,412	144,0	25	0,025	1	3600

Tabla 62 - Tabla resumen del análisis técnico aplicado al local cuadro general de BT.

Cuadro general BT / Superficie de trabajo 1 / Área circundante / Isolíneas (E)



289

Valores en Lux, Escala 1 : 29

Situación de la superficie en el local:
 Punto marcado:
 (69.950 m, 35.400 m, 0.750 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
258	106	358	0.412	0.297

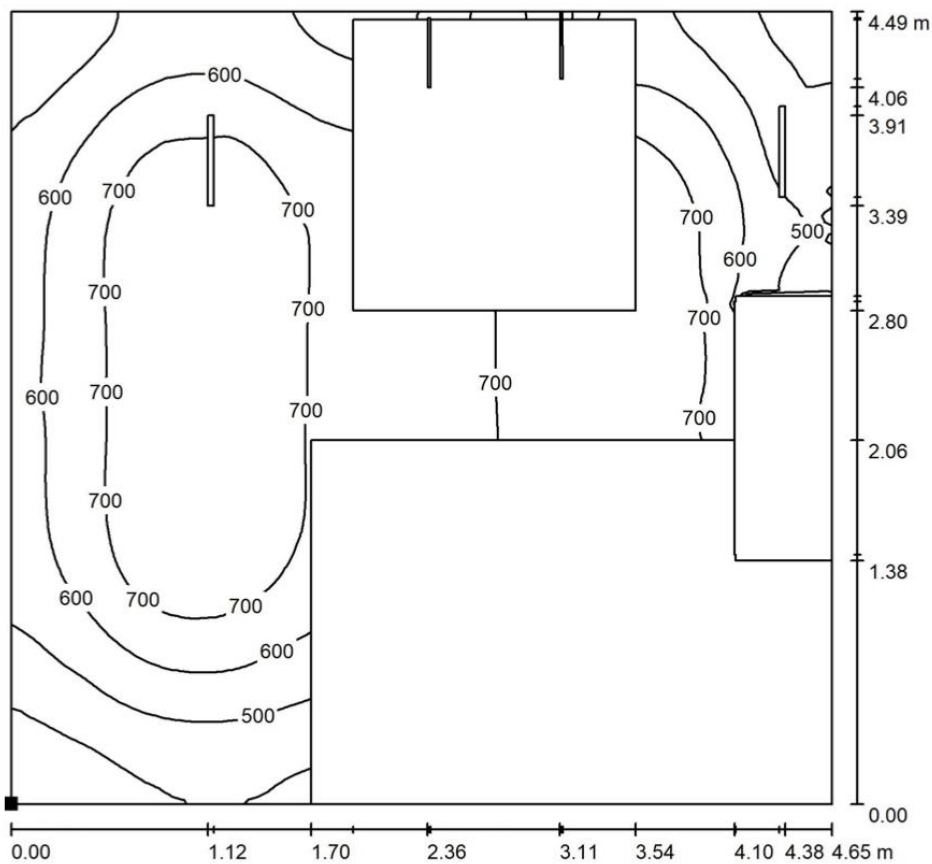
Ilustración 249 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos en el área circundante del local cuadro general de BT.

2.27.- LABORATORIO. REPORT DE DIALUX.

Numeración	Local	Área	Tipo de luminaria	LUMINOTÉCNICO			ELÉCTRICO				
				E _{med} (lux)	E1 (extremo)	E2 (medio)	ε (lm/W)	P (W)	PT (kW)	N	Φ (lm)
27	Laboratorio	-	PHILIPS SM400C POE W60L60 1xLED36S/840	626	0,391	0,498	109,09	33	0,132	4	3600

Tabla 63 - Tabla resumen del análisis técnico aplicado al local laboratorio.

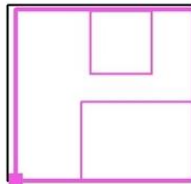
Laboratorio / Superficie de trabajo 1 / Área circundante / Isolíneas (E)



290

Valores en Lux, Escala 1 : 36

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(75.100 m, 35.050 m, 0.850 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E _m [lx]	E _{min} [lx]	E _{max} [lx]	E _{min} / E _m	E _{min} / E _{max}
628	313	800	0.498	0.391

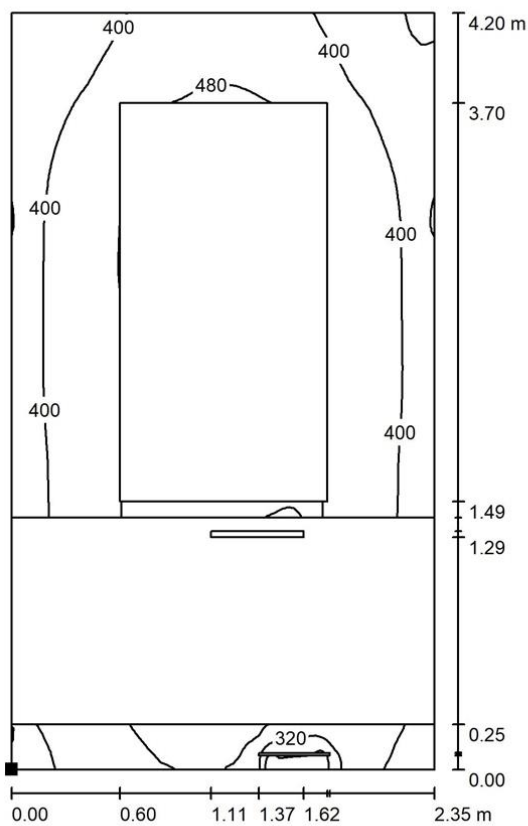
Ilustración 250 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos en el área circundante del local laboratorio.

2.28.- DESPACHO LABORATORIO. REPORT DE DIALUX.

Numeración	Local	Área	Tipo de luminaria	LUMINOTÉCNICO			ELÉCTRICO				
				E _{med} (lux)	E1 (extremo)	E2 (medio)	ε (lm/W)	P (W)	PT (kW)	N	Φ (lm)
28	Despacho laboratorio	-	PHILIPS SM400C POE W60L60 1xLED36S/840	409	0,339	0,448	109,09	33	0,033	1	3600

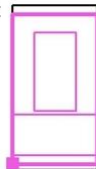
Tabla 64 - Tabla resumen del análisis técnico aplicado al local despacho del laboratorio.

Despacho laboratorio / Superficie de trabajo 1 / Área circundante / Isolíneas (E)



291

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(72.425 m, 35.200 m, 0.850 m)



Valores en Lux, Escala 1 : 33

Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]
409

E_{min} [lx]
183

E_{max} [lx]
541

E_{min} / E_m
0.448

E_{min} / E_{max}
0.339

Ilustración 251 - Captura del report generado por el programa DIALux justificante de los resultados lumínicos en el área circundante del local despacho laboratorio.

3.- ANÁLISIS ECONÓMICO

Este apartado será desarrollado un análisis económico de cada área teniendo en cuenta tanto los resultados obtenidos al finalizar los cálculos con el programa DIALux como los diferentes costes a lo largo de la vida útil de las nuevas luminarias.

Para un mejor entendimiento se ha realizado la siguiente tabla resumen con la recogida de datos y cálculos necesarios para el análisis económico.

Donde:

Columna 1:

Enumeración de las áreas de este proyecto.

Columna local:

Denominación del local tanto en los planos como en este proyecto.

Columna Tipo de luminaria:

Tipo de luminaria usada en dicha área después de los cálculos necesarios.

Columna Nº de lumi.:

Numero de luminarias instaladas en el área.

Columna Pot./ Lumi (W):

Potencia por luminaria, en vatios.

Columna Pot. Total (kW):

Potencia total instalada en el área. Numero de luminarias por potencia.

292

Columna tF (h/año):

Tiempo de funcionamiento anual. En horas/año.

Columna Energía consumida (kWh/año):

Energía consumida anualmente en kWh/año.

Columna Coste Energía (€/kWh):

Coste Energía en €/kWh.

Columna Coste anual (€/año):

Coste económico anual en base a las horas de funcionamiento y coste de la energía. En Euros/año.

Columna Coste unitario luminaria (€):

Coste económico unitario por luminaria. En euros.

Columna Inversión (€):

Inversión total por área en base al número de luminarias y su coste unitario. En euros.

Columna Vida útil (h):

Vida útil de las luminarias LED. En horas.

Columna Duración D (años):

Duración en años en base a su vida útil y las horas de funcionamiento.

Numeración		Local	Área	Tipo de luminaria	Nº de luminarias.	Pot./ Lumi (W)	Pot. Total (kW)	t _F (h/año)	Energía consumida (kWh/año)	Coste Energía (€/kWh)	Coste anual (€/año)	Coste unitario luminaria (€)	Inversión (€)	Vida útil (h)	Duración D (años)
1		Recepción + Portería	-	PHILIPS SM150C L602 1xLED24S/840	5	20	0,1	4048	404,8	0,135	54,64	85,95	429,75	70000	17,292
2		Clínica	-	PHILIPS SM400C POE W60L60 1xLED36S/840	5	33	0,165	506	83,49	0,135	11,27	355,00	1775,00	70000	138,340
3		Despacho clínica	-	PHILIPS SM400C POE W60L60 1xLED36S/840	2	33	0,066	2024	133,584	0,135	18,03	355,00	710,00	70000	34,585
4		Aseos clínica	-	PHILIPS SM150C L602 1xLED24S/840	1	20	0,02	303,6	6,072	0,135	0,81	85,95	85,95	70000	230,567
5		Pasillo 1	-	PHILIPS SM402C PSD W31L125 1xLED28S/840	5	25	0,125	4048	506	0,135	68,31	476,00	2380,00	70000	17,292
6		Sala de personal	-	PHILIPS SM400C POE W60L60 1xLED36S/840	6	33	0,198	379,5	75,141	0,135	10,14	355,00	2130,00	70000	184,453
7		Vestuarios mujeres	Vestuario	PHILIPS SM402C PSD W31L125 1xLED28S/840	4	25	0,1	632,5	63,25	0,135	8,53	476,00	1904,00	70000	110,672
			Ducha 1	PHILIPS SM150C L602 1xLED24S/840	1	20	0,02	632,5	12,65	0,135	1,707	85,95	85,95	70000	110,672
			Ducha 2	PHILIPS SM150C L602 1xLED24S/840	1	20	0,02	632,5	12,65	0,135	1,707	85,95	85,95	70000	110,672
			Ducha 3	PHILIPS SM150C L602 1xLED24S/840	1	20	0,02	632,5	12,65	0,135	1,707	85,95	85,95	70000	110,672
			Ducha 4	PHILIPS SM150C L602 1xLED24S/840	1	20	0,02	632,5	12,65	0,135	1,707	85,95	85,95	70000	110,672
8		Aseos vestuarios mujeres	Entrada	PHILIPS RC415B G2 PSD W15L120 1xLED20S/840	1	15,4	0,0154	759	11,6886	0,135	1,57	85,95	85,95	70000	92,227
			Aseo 1	PHILIPS RC415B G2 PSD W15L120 1xLED20S/840	1	15,4	0,0154	759	11,6886	0,135	1,57	85,95	85,95	70000	92,228
			Aseo 2	PHILIPS RC415B G2 PSD W15L120 1xLED20S/840	1	15,4	0,0154	759	11,6886	0,135	1,57	85,95	85,95	70000	92,229
			Aseo 3	PHILIPS RC415B G2 PSD W15L120 1xLED20S/840	1	15,4	0,0154	759	11,6886	0,135	1,57	85,95	85,95	70000	92,229

Numeración		Local	Área	Tipo de luminaria	Nº de luminarias.	Pot./ Lumi (W)	Pot. Total (kW)	t _F (h/año)	Energía consumida (kWh/año)	Coste Energía (€/kWh)	Coste anual (€/año)	Coste unitario luminaria (€)	Inversión (€)	Vida útil (h)	Duración D (años)
9		Vestuarios hombres	Vestuario	PHILIPS SM402C PSD W31L125 1xLED28S/840	4	25	0,1	632,5	63,25	0,135	8,53	476,00	1904,00	70000	110,672
			Ducha 1	PHILIPS SM150C L602 1xLED24S/840	1	20	0,02	632,5	12,65	0,135	1,70	85,95	85,95	70000	110,672
			Ducha 2	PHILIPS SM150C L602 1xLED24S/840	1	20	0,02	632,5	12,65	0,135	1,70	85,95	85,95	70000	110,672
			Ducha 3	PHILIPS SM150C L602 1xLED24S/840	1	20	0,02	632,5	12,65	0,135	1,70	85,95	85,95	70000	110,672
			Ducha 4	PHILIPS SM150C L602 1xLED24S/840	1	20	0,02	632,5	12,65	0,135	1,70	85,95	85,95	70000	110,672
10		Aseos vestuarios hombres	Entrada	PHILIPS RC415B G2 PSD W15L120 1xLED20S/840	2	15,4	0,0308	759	23,3772	0,135	3,15	85,95	171,90	70000	92,227
			Aseo 1	PHILIPS RC415B G2 PSD W15L120 1xLED20S/840	1	15,4	0,0154	759	11,6886	0,135	1,57	85,95	85,95	70000	92,227
			Aseo 2	PHILIPS RC415B G2 PSD W15L120 1xLED20S/840	1	15,4	0,0154	759	11,6886	0,135	1,57	85,95	85,95	70000	92,227
11		Almacén sala de maquinas	-	PHILIPS SM150C L602 1xLED24S/840	2	20	0,04	708,4	28,336	0,135	3,82	85,95	171,90	70000	98,814
12	12.1	Almacén materia prima	Zona de escritorio	PHILIPS BY470P 1xGRN130S/840 WB GC	1	87	0,087	4048	352,176	0,135	47,54	625,00	625,00	70000	17,292
	12.2		Pasillo 1	PHILIPS BY470P 1xGRN130S/840 WB GC	3	87	0,261	4048	1056,528	0,135	142,63	625,00	1875,00	70000	17,292
	12.3		Pasillo 2	PHILIPS BY470P 1xGRN130S/840 WB GC	3	87	0,261	4048	1056,528	0,135	142,63	625,00	1875,00	70000	17,292
	12.4		Pasillo 3	PHILIPS BY470P 1xGRN130S/840 WB GC	3	87	0,261	4048	1056,528	0,135	142,63	625,00	1875,00	70000	17,292
	12.5		Pasillo 4	PHILIPS BY470P 1xGRN130S/840 WB GC	3	87	0,261	4048	1056,528	0,135	142,63	625,00	1875,00	70000	17,292
	12.6		Pasillo 5	PHILIPS BY470P 1xGRN130S/840 WB GC	1	87	0,087	4048	352,176	0,135	47,54	625,00	625,00	70000	17,292

Numeración		Local	Área	Tipo de luminaria	Nº de luminarias.	Pot./ Lumi (W)	Pot. Total (kW)	t _F (h/año)	Energía consumida (kWh/año)	Coste Energía (€/kWh)	Coste anual (€/año)	Coste unitario luminaria (€)	Inversión (€)	Vida útil (h)	Duración D (años)
	12.7		Pasillo 6	PHILIPS BY470P 1xGRN130S/840 WB GC	1	87	0,087	4048	352,176	0,135	47,54	625,00	625,00	70000	17,292
	12.8		Pasillo 7	PHILIPS BY470P 1xGRN130S/840 WB GC	1	87	0,087	4048	352,176	0,135	47,54	625,00	625,00	70000	17,292
13	13.1	Almacén producto terminado	Zona de escritorio	PHILIPS BY470P 1xGRN130S/840 WB GC	1	87	0,087	4048	352,176	0,135	47,54	625,00	625,00	70000	17,292
	13.2		Pasillo 1	PHILIPS BY470P 1xGRN130S/840 WB GC	3	87	0,261	4048	1056,528	0,135	142,63	625,00	1875,00	70000	17,292
	13.3		Pasillo 2	PHILIPS BY470P 1xGRN130S/840 WB GC	3	87	0,261	4048	1056,528	0,135	142,63	625,00	1875,00	70000	17,292
	13.4		Pasillo 3	PHILIPS BY470P 1xGRN130S/840 WB GC	1	87	0,087	4048	352,176	0,135	47,54	625,00	625,00	70000	17,292
	13.5		Pasillo 4	PHILIPS BY470P 1xGRN130S/840 WB GC	2	87	0,174	4048	704,352	0,135	95,08	625,00	1250,00	70000	17,292
	13.6		Pasillo 5	PHILIPS BY470P 1xGRN130S/840 WB GC	1	87	0,087	4048	352,176	0,135	47,54	625,00	625,00	70000	17,292
14	14.1	Aseos almacén hombres	Entrada	PHILIPS RC415B G2 PSD W15L120 1xLED20S/840	1	15,4	0,0154	506	7,7924	0,135	1,05	85,95	85,95	70000	138,340
	14.2		Aseo 1	PHILIPS RC415B G2 PSD W15L120 1xLED20S/840	1	15,4	0,0154	506	7,7924	0,135	1,05	85,95	85,95	70001	138,342
	14.3		Aseo 2	PHILIPS RC415B G2 PSD W15L120 1xLED20S/840	1	15,4	0,0154	506	7,7924	0,135	1,05	85,95	85,95	70002	138,344
15	15.1	Aseos almacén mujeres	Entrada	PHILIPS RC415B G2 PSD W15L120 1xLED20S/840	1	15,4	0,0154	506	7,7924	0,135	1,051	85,95	85,95	70000	138,340
	15.2		Aseo 1	PHILIPS RC415B G2 PSD W15L120 1xLED20S/840	1	15,4	0,0154	506	7,7924	0,135	1,051	85,95	85,95	70000	138,340
	15.3		Aseo 2	PHILIPS RC415B G2 PSD W15L120 1xLED20S/840	1	15,4	0,0154	506	7,7924	0,135	1,051	85,95	85,95	70000	138,340
16		Escalera	-	PHILIPS SM402C PSD W31L125 1xLED28S/840	5	25	0,125	506	63,25	0,135	8,53	476,00	2380,00	70000	138,340

Numeración	Local	Área	Tipo de luminaria	Nº de luminarias.	Pot./ Lumi (W)	Pot. Total (kW)	t _F (h/año)	Energía consumida (kWh/año)	Coste Energía (€/kWh)	Coste anual (€/año)	Coste unitario luminaria (€)	Inversión (€)	Vida útil (h)	Duración D (años)
17	Zona de fabricación	Iluminación general	PHILIPS BY470P 1xGRN130S/840 WB GC	24	87	2,088	4048	8452,224	0,135	1141,05	625,00	15000,00	70000	17,292
17.1	Zona de fabricación / Rame Tensora y Secadora Vertical marca BABCOCKT de 4 campos sistema "Krantz".	Iluminación dedicada	YA CUBIERTA CON LA ILUMINACION GENERAL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17.2.1	Zona de fabricación / Línea de Apertura Tubular Marca BIANCO - Maquina 1	Iluminación dedicada	PHILIPS SM402C PSD W31L125 1xLED28S/840	1	25	0,025	4048	101,2	0,135	13,662	1,00	1,00	70000	17,292
17.2.2	Zona de fabricación / Línea de Apertura Tubular Marca BIANCO - Maquina 2	Iluminación dedicada	PHILIPS SM402C PSD W31L125 1xLED28S/840	1	25	0,025	4048	101,2	0,135	13,662	1,00	1,00	70000	17,292
17.3.1	Zona de fabricación / Calandra Combinada de acabado marca ALBRECHT mod. CAL 14-Maquina 1	Iluminación dedicada	PHILIPS 4MX850 G3 491 1xLED55S/830 PSD VWB	2	35	0,07	4048	283,36	0,135	38,2536	270,00	540,00	70000	17,292
17.3.2	Zona de fabricación / Calandra Combinada de acabado marca ALBRECHT mod. CAL 14-Maquina 2	Iluminación dedicada	PHILIPS 4MX850 G3 491 1xLED55S/830 PSD VWB	2	35	0,07	4048	283,36	0,135	38,2536	270,00	540,00	70000	17,292
17.4	Zona de fabricación / Secador de lecho fluidizado marca ALBRECHT mod. SFL3/N	Iluminación dedicada	YA CUBIERTA CON LA ILUMINACION GENERAL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17.5.1	Zona de fabricación / Máquina de Tintura de piezas de baño corto marca THIES mod. Eco-soft, capacidad de 320 kg	Iluminación dedicada	PHILIPS 4MX850 G3 491 1xLED55S/830 PSD VWB	2	35	0,07	4048	283,36	0,135	38,2536	270,00	540,00	70000	17,292
17.5.2	Zona de fabricación / Máquina de Tintura de piezas de baño corto marca THIES mod. Eco-soft, capacidad de 320 kg	Iluminación dedicada	PHILIPS 4MX850 G3 491 1xLED55S/830 PSD VWB	2	35	0,07	4048	283,36	0,135	38,2536	270,00	540,00	70000	17,292

Numeración	Local	Área	Tipo de luminaria	Nº de luminarias.	Pot./ Lumi (W)	Pot. Total (kW)	t _F (h/año)	Energía consumida (kWh/año)	Coste Energía (€/kWh)	Coste anual (€/año)	Coste unitario luminaria (€)	Inversión (€)	Vida útil (h)	Duración D (años)
17.5.3	Zona de fabricación / Máquina de Tintura de piezas de baño corto marca THIES mod. Eco-soft, capacidad de 320 kg	Iluminación dedicada	PHILIPS 4MX850 G3 491 1xLED55S/830 PSD VWB	2	35	0,07	4048	283,36	0,135	38,25	270,00	540,00	70000	17,292
17.5.4	Zona de fabricación / Máquina de Tintura de piezas de baño corto marca THIES mod. Eco-soft, capacidad de 320 kg	Iluminación dedicada	PHILIPS 4MX850 G3 491 1xLED55S/830 PSD VWB	2	35	0,07	4048	283,36	0,135	38,25	270,00	540,00	70000	17,292
17.5.5	Zona de fabricación / Máquina de Tintura de piezas de baño corto marca THIES mod. Eco-soft, capacidad de 320 kg	Iluminación dedicada	PHILIPS 4MX850 G3 491 1xLED55S/830 PSD VWB	2	35	0,07	4048	283,36	0,135	38,25	270,00	540,00	70000	17,292
17.5.6	Zona de fabricación / Máquina de Tintura de piezas de baño corto marca THIES mod. Eco-soft, capacidad de 320 kg	Iluminación dedicada	PHILIPS 4MX850 G3 491 1xLED55S/830 PSD VWB	2	35	0,07	4048	283,36	0,135	38,25	270,00	540,00	70000	17,292
17.6.1	Zona de fabricación / Máquina de Tintura de piezas de baño corto marca THIES mod. Eco-soft, capacidad de 160 kg	Iluminación dedicada	PHILIPS 4MX850 G3 491 1xLED55S/830 PSD VWB	2	35	0,07	4048	283,36	0,135	38,25	270,00	540,00	70000	17,292
17.6.2	Zona de fabricación / Máquina de Tintura de piezas de baño corto marca THIES mod. Eco-soft, capacidad de 160 kg	Iluminación dedicada	PHILIPS 4MX850 G3 491 1xLED55S/830 PSD VWB	2	35	0,07	4048	283,36	0,135	38,25	270,00	540,00	70000	17,292
17.6.3	Zona de fabricación / Máquina de Tintura de piezas de baño corto marca THIES mod. Eco-soft, capacidad de 160 kg	Iluminación dedicada	PHILIPS 4MX850 G3 491 1xLED55S/830 PSD VWB	2	35	0,07	4048	283,36	0,135	38,25	270,00	540,00	70000	17,292
17.7.1	Zona de fabricación / Foulard de Hidroexcitación/Acabado simultaneo marca ALBRECHT mod. SLF/N	Iluminación dedicada	PHILIPS 4MX850 G3 491 1xLED55S/830 PSD VWB	2	35	0,07	4048	283,36	0,135	38,25	270,00	540,00	70000	17,292

Numeración	Local	Área	Tipo de luminaria	Nº de luminarias.	Pot./ Lumi (W)	Pot. Total (kW)	t _F (h/año)	Energía consumida (kWh/año)	Coste Energía (€/kWh)	Coste anual (€/año)	Coste unitario luminaria (€)	Inversión (€)	Vida útil (h)	Duración D (años)
17.7.2	Zona de fabricación / Foulard de Hidroexcitación/Acabado simultáneo marca ALBRECHT mod. SLF/N	Iluminación dedicada	PHILIPS 4MX850 G3 491 1xLED55S/830 PSD VWB	2	35	0,07	4048	283,36	0,135	38,25	270,00	540,00	70000	17,292
17.8	Zona de fabricación / Máquina de Tintura de piezas de baño corto marca THIES mod. Eco-soft, capacidad de 480 kg	Iluminación dedicada	PHILIPS 4MX850 G3 491 1xLED55S/830 PSD VWB	2	35	0,07	4048	283,36	0,135	38,25	270,00	540,00	70000	17,292
18	Aseos fabrica hombres	Entrada	PHILIPS RC415B G2 PSD W15L120 1xLED20S/840	1	15,4	0,0154	1012	15,5848	0,135	2,10	293,00	293,00	70000	69,170
		Aseo 1	PHILIPS RC415B G2 PSD W15L120 1xLED20S/840	1	15,4	0,0154	506	7,7924	0,135	1,05	293,00	293,00	70000	138,340
		Aseo 2	PHILIPS RC415B G2 PSD W15L120 1xLED20S/840	1	15,4	0,0154	506	7,7924	0,135	1,05	293,00	293,00	70000	138,340
19	Aseos fabrica mujeres	Entrada	PHILIPS RC415B G2 PSD W15L120 1xLED20S/840	1	15,4	0,0154	1012	15,5848	0,135	2,10	293,00	293,00	70000	69,170
		Aseo 1	PHILIPS RC415B G2 PSD W15L120 1xLED20S/840	1	15,4	0,0154	506	7,7924	0,135	1,05	293,00	293,00	70000	138,340
		Aseo 2	PHILIPS RC415B G2 PSD W15L120 1xLED20S/840	1	15,4	0,0154	506	7,7924	0,135	1,05	293,00	293,00	70000	138,340
20	Taller mantenimiento	-	PHILIPS SM400C POE W60L60 1xLED36S/840	6	33	0,198	2530	500,94	0,135	67,62	355,00	2130,00	70000	27,668
21	Almacén repuestos	-	PHILIPS SM402C PSD W31L125 1xLED28S/840	1	25	0,025	1012	25,3	0,135	3,41	476,00	476,00	70000	69,170
22	Sala compresores	-	PHILIPS SM402C PSD W31L125 1xLED28S/840	4	25	0,1	303,6	30,36	0,135	4,09	476,00	1904,00	70000	230,567
23	Sala de calderas	-	PHILIPS SM402C PSD W31L125 1xLED28S/840	4	25	0,1	4048	404,8	0,135	54,64	476,00	1904,00	70000	17,292
24	Sala descalcificación-Bombas agua	-	PHILIPS SM402C PSD W31L125 1xLED28S/840	6	25	0,15	759	113,85	0,135	15,36	476,00	2856,00	70000	92,227

Numeración	Local	Área	Tipo de luminaria	Nº de luminarias.	Pot./ Lumi (W)	Pot. Total (kW)	t _F (h/año)	Energía consumida (kWh/año)	Coste Energía (€/kWh)	Coste anual (€/año)	Coste unitario luminaria (€)	Inversión (€)	Vida útil (h)	Duración D (años)
25	Pasillo 2	-	PHILIPS SM402C PSD W31L125 1xLED28S/840	3	75	0,225	2277	512,325	0,135	69,16	476,00	1428,00	70000	30,742
26	Cuadro general de BT	-	PHILIPS SM402C PSD W31L125 1xLED28S/840	1	25	0,025	50,6	1,265	0,135	0,17	355,00	355,00	70000	1383,399
27	Laboratorio	-	PHILIPS SM400C POE W60L60 1xLED36S/840	4	33	0,132	4048	534,336	0,135	72,13	355,00	1420,00	70000	17,292
28	Despacho laboratorio	-	PHILIPS SM400C POE W60L60 1xLED36S/840	1	33	0,033	4048	133,584	0,135	18,03	355,00	355,00	70000	17,292

Tabla 65- Tabla resumen del análisis económico.

4.- CALIFICACION ENERGÉTICA.

Este apartado será desarrollado teniendo en cuenta los criterios expuestos sobre eficiencia energética, aportando el report del programa DIALux que justificará los resultados obtenidos.

Para un mejor entendimiento se ha realizado la siguiente tabla resumen con la recogida de datos y cálculos necesarios para la calificación energética.

Los valores de referencia vienen dados por la Sección HE 3 - Eficiencia Energética de las Instalaciones de Iluminación, dentro del Código Técnico de la Edificación, el documento Básico (DB) HE Ahorro de energía. Los valores Dialux son el resultado del programa DIALux tras los cálculos lumínicos y que pueden ser consultados en el apartado 1.-ANÁLISIS NORMATIVO LUMÍNICO. De estos cálculos justificativos.

El Índice de Calificación Energética en la iluminación, C, de **cada local** se calcula mediante la división del Valor de Eficiencia Energética de la Instalación real (VEE_{REAL} , calculado por DIALux) dividido el Valor de Eficiencia Energética de la Instalación de referencia normativo (VEE_{REF}).

Posteriormente se calculará calificación energética de toda la instalación.

Numeración	Local	S (m ²)	f _i (h/año)	VALORES REFERENCIA			VALORES DIALUX			C	Calificación energética de cada local.
				VEEI _{REF}	E _m (lx)	P _{REF} (W)	VEEI _{REAL}	E _m (lx)	P _i (W)		
1	Recepción + Portería	41,8	4048	3	100	12	1,33	261	2,39	0,443	Calificación B
2	Clínica	22,9	506	3,5	500	15	1,09	700	7,02	0,311	Calificación A
3	Despacho clínica	10,2	2024	3	500	12	1,21	673	6,55	0,403	Calificación B
4	Aseos clínica	4,81	303,6	4	200	10	1,77	265	4,15	0,442	Calificación B
5	Pasillo 1	49,44	4048	4	100	10	0,87	292	2,51	0,21	Calificación A
6	Sala de personal	33,86	379,5	4	500	10	1,19	539	5,85	0,297	Calificación A
7	Vestuarios mujeres	23,84	632,5	4	200	10	2,2	430	7,58	0,55	Calificación B
8	Aseos vestuarios mujeres	8,99	759	4	200	10	2,41	263	6,85	0,602	Calificación B
9	Vestuarios hombres	23,84	632,5	4	200	10	2,11	374	6,98	0,527	Calificación B
10	Aseos vestuarios hombres	8,99	759	4	200	10	2,3	334	6,85	0,575	Calificación B
11	Almacén sala de máquinas	16,21	708,4	4	100	10	1,88	271	1,18	0,47	Calificación B
12	Almacén materia prima	574,74	4048	4	500	10	1,19	526	2,41	0,297	Calificación A
13	Almacén producto terminado	331,66	4048	4	500	10	1,12	620	2,87	0,28	Calificación A
14	Aseos almacén hombres	6,03	506	4	200	10	2,01	301	7,58	0,502	Calificación B
15	Aseos almacén mujeres	6,03	506	4	200	10	1,99	300	7,58	0,497	Calificación B
16	Escalera	40,64	506	4	100	10	1,28	366	3,06	0,32	Calificación A
17	Zona de fabricación	1307,95	4048	4	200	10	0,85	383	2,33	0,212	Calificación A
18	Aseos fabrica hombres	5,6	1012	4	200	10	2,62	274	8,2	0,655	Calificación C
19	Aseos fabrica mujeres	5,6	1012	4	200	10	2,63	294	8,2	0,657	Calificación C
20	Taller mantenimiento	37,37	2530	4	300	10	1,22	492	5,29	0,305	Calificación A
21	Almacén repuestos	10,67	1012	4	100	10	1,58	286	2,34	0,395	Calificación A
22	Sala compresores	22,47	303,6	4	200	10	1,41	365	4,46	0,352	Calificación A
23	Sala de calderas	92,88	4048	4	200	10	0,93	237	1,07	0,232	Calificación A
24	Sala descalcificación- Bombas agua	38,66	759	4	200	10	1,44	369	3,92	0,36	Calificación A
25	Pasillo 2	20,18	2277	4	100	10	1,61	200	3,8	0,40	Calificación B
26	Cuadro general de BT	10,87	50,6	4	200	10	1,11	207	2,29	0,277	Calificación A

Numeración	Local	S (m ²)	f _i (h/año)	VALORES REFERENCIA			VALORES DIALUX			C	Calificación energética de cada local.
				VEEI _{REF}	E _m (lx)	P _{REF} (W)	VEEI _{REAL}	E _m (lx)	P _i (W)		
27	Laboratorio	22,42	4048	3,5	500	10	0,98	632	5,89	0,28	Calificación A
28	Despacho laboratorio	10,81	4048	3	500	12	1,41	513	6,11	0,47	Calificación B

Tabla 66 - Tabla resumen del análisis calificación energética.

Donde:

Columna 1:

Enumeración de las áreas de este proyecto.

Columna Local:

Denominación del local tanto en los planos como en este proyecto.

Columna S (m²):

Superficie del local, en metros cuadrados.

Columna f_i (h/año): f_i,

Horas de funcionamiento anuales en base a las horas/día, días/meses y meses/año de uso. En horas.

Columna VALORES REFERENCIA / VEEI_{REF}:

Valor **límite** de eficiencia energética en recintos interiores de un edificio dado por el punto 2.1 , tabla 2.1, de la Sección HE 3 - Eficiencia Energética de las Instalaciones de Iluminación **del Documento Básico (DB) HE Ahorro de energía**. En (W/m² 100lx).

Columna VALORES REFERENCIA / E_m(lx) :

Iluminancia mantenida (E_m) en la superficie de referencia para el área interior, tarea o actividad. Nivel mínimo dado por la norma **UNE-EN 12464-1** en el punto 5.2 y sus sucesivas tablas.

Columna VALORES REFERENCIA / P_{REF} (W):

Valor **límite** de potencia eléctrica instalada en el área en base a su superficie (m²) dado por el punto 2.2 , tabla 2.2, de la Sección HE 3 - Eficiencia Energética de las Instalaciones de Iluminación **del Documento Básico (DB) HE Ahorro de energía**. En (W/m²).

303

Columna VALORES DIALUX / VEEI_{REAL}:

Valor **real** de eficiencia energética en recintos interiores de un edificio hallado mediante cálculos con el programa Dialux y que tiene que ser comparado con **VEEI_{REF}** anteriormente explicado. Debe ser **menor** que dicho valor.

Columna VALORES DIALUX / E_m(lx) :

Iluminancia mantenida (E_m) real, valor hallado mediante cálculos con el programa Dialux y que debe ser comparado con la **iluminancia mantenida (E_m)** de referencia anteriormente explicada para ser **mayor** que dicho valor.

Columna VALORES DIALUX / P_i (W):

Valor **real** de potencia eléctrica instalada en el área en base a su superficie. Dato hallado mediante cálculos con el programa Dialux y que debe ser comparado con **P_{REF} (W)** anteriormente explicado para ser **menor** que dicho valor.

Columna C:

Valor numérico por el cual se dicta la calificación energética del área en calculo.

Columna C:

Denominación en letra de la calificación energética de la zona.

4.1.- CÁLCULO DEL VALOR DE EFICIENCIA ENERGÉTICA REAL, DE REFERENCIA Y SU ÍNDICE DE CALIFICACIÓN ENERGÉTICA GLOBAL (C)

La calificación de eficiencia energética se calculará de acuerdo con la metodología de cálculo que se establece a continuación.

Primero se calculará el valor de eficiencia energética en la iluminación global **real** ($V_{EEI_{REALG}}$). Acto seguido se calculará el valor de eficiencia energética en la iluminación global de referencia de **referencia** ($V_{EEI_{REFG}}$), y por último el índice de **calificación energética global**, C, de la industria textil.

4.1.1.- VALOR DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LA ILUMINACIÓN GLOBAL REAL ($V_{EEI_{REALG}}$).

El valor de eficiencia energética en la iluminación global **real** ($V_{EEI_{REALG}}$) se calcula con la siguiente fórmula:

$$V_{EEI_{REALG}} = \frac{\sum_i^N P_i \cdot f_i \cdot V_{EEI_{REAL} i}}{\sum_i^N P_i \cdot f_i}$$

Donde:

P_i : potencia instalada de cada local (W).

f_i : horas de funcionamiento anual (h/año).

$V_{EEI_{REAL} i}$: Valor de la Eficiencia Energética obtenida con el DIALUX para cada local.

i : El índice de local.

Para un mejor entendimiento se ha realizado la siguiente tabla resumen con la recogida de datos y cálculos necesarios para el valor de eficiencia energética en la iluminación global real ($V_{EEI_{REALG}}$).

	Local	Horas anuales (f_i)	Pot. (P_i)	$V_{EEI_{REAL} i}$	$(f_i) \cdot (P_i)$	$(f_i) \cdot (P_i) \cdot V_{EEI_{REAL} i}$
1	Recepción + Portería	4048	2,39	1,33	9.674,72	12.867,38
2	Clínica	506	7,02	1,09	3.552,12	3.871,81
3	Despacho clínica	2024	6,55	1,21	13.257,20	16.041,21
4	Aseos clínica	303,6	4,15	1,77	1.259,94	2.230,09
5	Pasillo 1	4048	2,51	0,87	10.160,48	8.839,62
6	Sala de personal	379,5	5,85	1,19	2.220,08	2.641,89
7	Vestuarios mujeres	632,5	7,58	2,2	4.794,35	10.547,57
8	Aseos vestuarios mujeres	759	6,85	2,41	5.199,15	12.529,95
9	Vestuarios hombres	632,5	6,98	2,11	4.414,85	9.315,33
10	Aseos vestuarios hombres	759	6,85	2,3	5.199,15	11.958,05
11	Almacén sala de máquinas	708,4	1,18	1,88	835,91	1.571,51
12	Almacén materia prima	4048	2,41	1,19	9.755,68	11.609,26
13	Almacén producto terminado	4048	2,87	1,12	11.617,76	13.011,89
14	Aseos almacén hombres	506	7,58	2,01	3.835,48	7.709,31
15	Aseos almacén mujeres	506	7,58	1,99	3.835,48	7.632,61

	Local	Horas anuales (f_i)	Pot. (P_i)	$V_{EEI_{REAL\ i}}$	$(f_i) \cdot (P_i)$	$(f_i) \cdot (P_i) \cdot V_{EEI_{REAL\ i}}$
16	Escalera	506	3,06	1,28	1.548,36	1.981,90
17	Zona de fabricación	4048	2,33	0,85	9.431,84	8.017,06
18	Aseos fabrica hombres	1012	8,2	2,62	8.298,40	21.741,81
19	Aseos fabrica mujeres	1012	8,2	2,63	8.298,40	21.824,79
20	Taller mantenimiento	2530	5,29	1,22	13.383,70	16.328,11
21	Almacén repuestos	1012	2,34	1,58	2.368,08	3.741,57
22	Sala compresores	303,6	4,46	1,41	1.354,06	1.909,22
23	Sala de calderas	4048	1,07	0,93	4.331,36	4.028,16
24	Sala descalcificación-Bombas agua	759	3,92	1,44	2.975,28	4.284,40
25	Pasillo 2	2277	3,8	1,61	8.652,60	13.930,69
26	Cuadro general de BT	50,6	2,29	1,11	115,87	128,62
27	Laboratorio	4048	5,89	0,98	23.842,72	23.365,87
28	Despacho laboratorio	4048	6,11	1,41	24.733,28	34.873,92
				Suma:	198.946,30	288.533,61

Tabla 67 - Tabla resumen con la recogida de datos y cálculos necesarios para el valor de eficiencia energética en la iluminación global real.

Donde:

Columna 1:

Enumeración de las áreas de este proyecto.

Columna Local:

Denominación del local tanto en los planos como en este proyecto.

305

Columna Horas anuales (f_i):

Horas de funcionamiento anuales en base a las horas/día, días/meses y meses/año de uso. En horas.

Columna Pot. (P_i):

Valor **real** de potencia eléctrica instalada en el área en base a su superficie. Dato hallado mediante cálculos con el programa Dialux.

Columna $V_{EEI_{REAL\ i}}$:

Valor **real** de eficiencia energética en recintos interiores de un edificio hallado mediante cálculos con el programa Dialux

Columna $(f_i) \cdot (P_i)$:

Cálculo matemático de las horas de funcionamiento anuales (f_i) por la potencia eléctrica real instalada en el área.

Columna $(f_i) \cdot (P_i) \cdot V_{EEI_{REAL\ i}}$:

Cálculo matemático de las horas de funcionamiento anuales (f_i) por la potencia eléctrica real instalada y por el valor de eficiencia energética real $V_{EEI_{REAL\ i}}$. Todo ello en el área en cuestión .

El valor de la eficiencia energética de real ($V_{EEI_{REAL\ i}}$) para toda la industria textil, según CTE HE 3 es:

$$V_{EEI_{REALG}} = \frac{288.533,61}{198.946,30} = 1.45$$

4.1.2.- VALOR DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LA ILUMINACIÓN GLOBAL DE REFERENCIA ($V_{EEI_{REFG}}$).

El valor de eficiencia energética en la iluminación global de referencia de **referencia** ($V_{EEI_{REFG}}$). se calcula con la siguiente formula:

$$V_{EEI_{REFG}} = \frac{\sum_i^N P_{REF\ i} \cdot f_i \cdot V_{EEI_{REF\ i}}}{\sum_i^N P_{REF\ i} \cdot f_i}$$

Donde:

$P_{REF\ i}$: potencia instalada de cada local (W):

$$P_{REF\ i} = \frac{V_{EEI_{REF\ i}} \cdot E_m \cdot S}{100}$$

E_m : Iluminación media de cada local según la EN 12464 – 1: 2011 (lx).

S : Superficie del local en m^2

f_i : horas de funcionamiento anual (h/año).

$V_{EEI_{REF\ i}}$: Valor de la Eficiencia Energética de referencia según CTE HE 3 para cada local. 306

i : El índice de local.

Para un mejor entendimiento se ha realizado la siguiente tabla resumen con la recogida de datos y cálculos necesarios para el valor de eficiencia energética en la iluminación global de referencia ($V_{EEI_{REFG}}$).

	Local	Horas anuales (f_i)	Potencia ($P_{REF\ i}$)	$V_{EEI_{REF\ i}}$	$(f_i) \cdot (P_i)$	$(f_i) \cdot (P_i) \cdot V_{EEI_{REF\ i}}$
1	Recepción + Portería	4048	12	3	48.576,00	145.728,00
2	Clínica	506	15	3,5	7.590,00	26.565,00
3	Despacho clínica	2024	12	3	24.288,00	72.864,00
4	Aseos clínica	303,6	10	4	3.036,00	12.144,00
5	Pasillo 1	4048	10	4	40.480,00	161.920,00
6	Sala de personal	379,5	10	4	3.795,00	15.180,00
7	Vestuarios mujeres	632,5	10	4	6.325,00	25.300,00
8	Aseos vestuarios mujeres	759	10	4	7.590,00	30.360,00
9	Vestuarios hombres	632,5	10	4	6.325,00	25.300,00
10	Aseos vestuarios hombres	759	10	4	7.590,00	30.360,00
11	Almacén sala de máquinas	708,4	10	4	7.084,00	28.336,00
12	Almacén materia prima	4048	10	4	40.480,00	161.920,00

	Local	Horas anuales (f_i)	Potencia ($P_{REF i}$)	$V_{EEI_{REF i}}$	(f_i) · (P_i)	(f_i) · (P_i) · $V_{EEI_{REF i}}$
13	Almacén producto terminado	4048	10	4	40.480,00	161.920,00
14	Aseos almacén hombres	506	10	4	5.060,00	20.240,00
15	Aseos almacén mujeres	506	10	4	5.060,00	20.240,00
16	Escalera	506	10	4	5.060,00	20.240,00
17	Zona de fabricación	4048	10	4	40.480,00	161.920,00
18	Aseos fabrica hombres	1012	10	4	10.120,00	40.480,00
19	Aseos fabrica mujeres	1012	10	4	10.120,00	40.480,00
20	Taller mantenimiento	2530	10	4	25.300,00	101.200,00
21	Almacén repuestos	1012	10	4	10.120,00	40.480,00
22	Sala compresores	303,6	10	4	3.036,00	12.144,00
23	Sala de calderas	4048	10	4	40.480,00	161.920,00
24	Sala descalcificación-Bombas agua	759	10	4	7.590,00	30.360,00
25	Pasillo 2	2277	10	4	22.770,00	91.080,00
26	Cuadro general de BT	50,6	10	4	506,00	2.024,00
27	Laboratorio	4048	10	3,5	40.480,00	141.680,00
28	Despacho laboratorio	4048	12	3	48.576,00	145.728,00
				Suma	518.397,0	1.928.113,0

Tabla 68 - Tabla resumen con la recogida de datos y cálculos necesarios para el valor de eficiencia energética en la iluminación global de referencia.

Donde:

Columna 1:

Enumeración de las áreas de este proyecto.

Columna local:

Denominación del local tanto en los planos como en este proyecto.

Columna Horas anuales (f_i):

Horas de funcionamiento anuales en base a las horas/día, días/meses y meses/año de uso. En horas.

Columna Pot. (P_i):

Valor potencia eléctrica instalada en el área. Dato hallado en base a la **superficie** (m^2) del área por la **Iluminancia media (E_m)**, dado por la norma **UNE-EN 12464-1** en el punto 5.2 y sus sucesivas tablas) y por el valor real de eficiencia energética en recintos interiores de un edificio tomado del punto 2.1, tabla 2.1, de la Sección HE 3 - Eficiencia Energética de las Instalaciones de Iluminación **del Documento Básico (DB) HE Ahorro de energía**, $V_{EEI_{REF i}}$. Todo ellos dividido 100.

Columna $V_{EEI_{REF i}}$:

Valor **real** de eficiencia energética en recintos interiores de un edificio tomado del punto 2.1, tabla 2.1, de la Sección HE 3 - Eficiencia Energética de las Instalaciones de Iluminación **del Documento Básico (DB) HE Ahorro de energía**

Columna $(f_i) \cdot (P_i)$:

Cálculo matemático de las horas de funcionamiento anuales (f_i) por la potencia eléctrica real instalada en el área.

Columna $(f_i) \cdot (P_i) \cdot V_{EEI_{REF_i}}$:

Cálculo matemático de las horas de funcionamiento anuales (f_i) por la potencia eléctrica real instalada y por el valor de eficiencia energética real $V_{EEI_{REF_i}}$. Todo ello en el área en cuestion .

El valor de la eficiencia energética de referencia ($V_{EEI_{REF_i}}$) para toda la industria textil, según CTE HE 3 es:

$$V_{EEI_{REFG}} = \frac{1.928.113,00}{518.397,00} = 3.71$$

4.1.3.- ÍNDICE DE CALIFICACIÓN ENERGÉTICA GLOBAL (C)

El índice de calificación energética en la iluminación (C) se obtiene como el cociente entre el **VEEI_{REAL}**, calculado mediante el programa DIALux, y el **VEEI_{REF}** de referencia límite que establece el **CTE HE3**. Por lo tanto:

$$C = \frac{V_{EEI_{REALG}}}{V_{EEI_{REFG}}} = \frac{1.45}{3.71} = 0.389$$

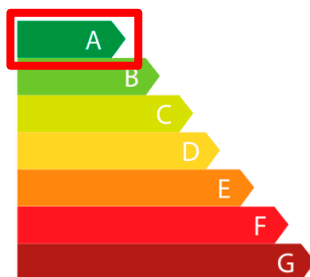
Y según la Tabla II. *Calificación de eficiencia energética de edificios destinados a otros usos*, situada en el anexo II punto 5 del **RD 47/2007**. Los valores para establecer la Calificación de Eficiencia Energética del edificio son:

308

Calificación de eficiencia energética del edificio	Índice de calificación de eficiencia energética
A	$C < 0.40$
B	$0.40 \leq C < 0.65$
C	$0.65 \leq C < 1.00$
D	$1.00 \leq C < 1.3$
E	$1.3 \leq C < 1.6$
F	$1.6 \leq C < 2$
G	$2 \leq C$

Tabla 69 - Tabla II. *Calificación de eficiencia energética de edificios destinados a otros usos, situada en el anexo II punto 5 del RD 47/2007*

Por lo que el índice de calificación energética en la iluminación (C) de la industria de tintado textil tras la mejora lumínica es: A



III. PLIEGO DE CONDICIONES.

Índice

1.- OBJETO.....	311
2.- CALIDAD DE MATERIALES.....	311
3.- NORMATIVA APLICABLE.....	312
3.1.- Respecto a los requisitos de seguridad:.....	312
3.2.- Respecto a la compatibilidad electromagnética:.....	312
3.3.- Respecto a los componentes de las luminarias:.....	312
4.- NORMAS DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES	313
4.1.- Eficiencia	313
5.- PRUEBAS REGLAMENTARIAS.....	314
5.1.- Iluminación.....	314
5.1.1.- Iluminancias	314
5.1.2.- Índice de deslumbramiento unificado.....	314
5.1.3.- Reproducción cromática y apariencia de colores.....	314
5.1.4.- Luminancia de la luminaria	314
5.1.5.- Programa de mantenimiento.....	314
5.2.- Eficiencia	315
6.- CONDICIONES DE USO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD.....	315
7.- CERTIFICADOS Y DOCUMENTACIÓN QUE DEBE DISPONER EL TITULAR.	
AUTORIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN.....	315
7.1.- Eficiencia	315
8.- LIBRO DE ORDENES	316

1.- OBJETO.

Mediante el pliego de condiciones se establecerán las condiciones y garantías que debe cumplir la instalación lumínica de la industria textil. A continuación, se describirán la calidad de los materiales, normas, pruebas y condiciones de uso que se exigen para este proyecto.

2.- CALIDAD DE MATERIALES

Todos los productos instalados en esta instalación de alumbrado interior están sometidos obligatoriamente al marcado CE, que indica que todo elemento o componente que exhibe dicho marcado cumple con la siguiente legislación y cualquier otra asociada que en cada momento sea de aplicación:

- Directiva de Baja Tensión- 2006/95/CEE. Relativa a la aproximación de las Legislaciones de los estados miembros sobre el material eléctrico destinado a utilizarse con determinados límites de tensión.

- Directiva de Compatibilidad Electromagnética - 2004 /108/CEE. Relativa a la aproximación de las Legislaciones de los estados miembros en materia de compatibilidad electromagnética y por la que se deroga la directiva 89/336/CE.

- Directiva ROHS 2011/65/UE. Relativa a las restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos

- Directiva de Ecodiseño 2009/125/CE. Por la que se instaura un marco para el establecimiento de requisitos de diseño ecológico aplicables a los productos relacionados con la energía

- Reglamento N° 1194/2012 de la Comisión, por el que se aplica la Directiva de Ecodiseño 2009/125/CE a las lámparas direccionales, lámparas LED y sus equipos.

- Real Decreto 154/1995, por el que se modifica el Real Decreto 7/1988, de 8 de enero, sobre exigencias de seguridad del material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados límites de tensión y su Guía de Interpretación.

- CTE: DB HE3 "Eficiencia energética en las instalaciones de iluminación".

- UNE-EN 12464-1: "Iluminación de los lugares de trabajo en interiores"

- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. BOE nº 97 23/04/1997: Artículo 8 y Anexo IV. (Existe una guía técnica, edición del 2006, para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de los lugares de trabajo).

- Real Decreto 842/2002 por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones Técnicas Complementarias ITC-BT-01 a ITC-BT-51.

- Reglamento CE nº245/2009, de la Comisión de 18 de marzo por el que se aplica la Directiva 2005/32/CE del Parlamento Europeo relativo a los requisitos de diseño ecológico, para lámparas, balastos y luminarias.

- Reglamento 874/2012 DE LA COMISIÓN de 12 de julio de 2012 por el que se complementa la Directiva 2010/30/UE del Parlamento Europeo y del Consejo en lo relativo al etiquetado energético de las lámparas eléctricas y las luminarias.

3.- NORMATIVA APLICABLE.

Son aplicables las siguientes normativas:

3.1.- Respecto a los requisitos de seguridad:

- UNE EN 60598-1 Luminarias. Requisitos generales y ensayos
- UNE EN 60598-2.1 Luminarias fijas de uso general.
- UNE EN 60598-2.2 Luminarias empotradas.
- UNE EN 60598-2.19 Luminarias con circulación de aire.
- IEC TS 62504 Términos y definiciones para los LED y módulos LED en iluminación general.
- PNE-FprEN 62717 Módulos LED para iluminación general. Requisitos de funcionamiento
- PNE-FprEN62722-1 Características de funcionamiento de luminarias. Parte 1: Requisitos generales
- PNE-FprEN62722-2-1 Características de funcionamiento de luminarias. Parte 2-1: Requisitos particulares para luminarias LED

3.2.- Respecto a la compatibilidad electromagnética:

- UNE-EN 61000-3-2. Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 3-2: Límites. Límites para las emisiones de corriente armónica (equipos con corriente de entrada 16A por fase)
- UNE-EN 61000-3-3. Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 3: Límites. Sección 3: Limitación de las variaciones de tensión, fluctuaciones de tensión y flicker en las redes públicas de suministro de baja tensión para equipos con corriente de entrada 16A por fase y no sujetos a una conexión condicional.
- UNE-EN 61547. Equipos para alumbrado de uso general. Requisitos de inmunidad CEM.

3.3.- Respecto a los componentes de las luminarias:

- UNE-EN 62031. Módulos LED para alumbrado general. Requisitos de seguridad.
- UNE-EN 61347-2-13. Dispositivos de control de lámpara. Parte 2-13: Requisitos particulares para dispositivos de control electrónicos alimentados con corriente continua o corriente alterna para módulos LED.
- UNE-EN 62384. Dispositivos de control electrónicos alimentados en corriente continua o corriente alterna para módulos LED. Requisitos de funcionamiento.
- UNE-EN 62560 Lámparas LED con balasto incorporado para servicios de iluminación general con tensión > 50 V. Especificaciones de seguridad.
- CIE S025/E:2015 Método de ensayo para lámparas LED, luminarias y módulos LED.

4.- NORMAS DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES

4.1.- Eficiencia

Según el Anexo I denominado *Especificaciones técnicas de la metodología de cálculo de la calificación de eficiencia energética* del **Real Decreto 47/2007** de 31 de enero, por el que se aprueba el **procedimiento básico para la certificación de eficiencia energética de edificios de nueva construcción**:

La calificación de eficiencia energética se calculará de acuerdo con la metodología de cálculo que se establece a continuación. Para lo cual se podrá utilizar bien la opción simplificada prescriptiva, o bien la opción general prestacional, mediante un programa informático de Referencia o mediante programas informáticos Alternativos, tal como se establece en el artículo 4 del Procedimiento básico.

El método a emplear se basa en el sistema denominado «auto-referente», mediante el cual el edificio a certificar se compara con otro denominado de referencia que cumple determinadas condiciones normativas y se evalúa si alcanza la misma o superior eficiencia energética.

1. Edificio a certificar y edificio de referencia.

El edificio a certificar se considerará tal cual ha sido proyectado en geometría (forma y tamaño), orientación e instalaciones.

El edificio de referencia que servirá como elemento de comparación para el edificio a certificar, deberá tener las siguientes características:

- a) La misma forma y tamaño que el edificio a certificar.
- b) La misma zonificación interior y el mismo uso de cada zona que tenga el edificio a certificar.
- c) Los mismos obstáculos remotos del edificio a certificar.
- d) Unas calidades constructivas de los componentes de fachada, suelo y cubierta, por un lado, y unos elementos de sombra, por otro, que garanticen el cumplimiento de los requisitos mínimos de eficiencia energética.
- e) El mismo nivel de iluminación que el edificio a certificar y un sistema de iluminación que cumpla con los requisitos mínimos de eficiencia energética que figuran en la sección HE 3 –Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación– del documento básico de ahorro de energía del Código Técnico de la Edificación.
- f) Las instalaciones térmicas de referencia en función del uso y del servicio del edificio cumplirán los requisitos mínimos de eficiencia
- g) En los casos en que así lo exija el documento básico de ahorro de energía del Código Técnico de la Edificación, una contribución solar fotovoltaica mínima de energía eléctrica.

313

2. Condiciones normales de funcionamiento y ocupación del edificio.

El cálculo de la calificación de eficiencia energética se realizará considerando unas condiciones normales de funcionamiento y ocupación del edificio, que estarán recogidas en un documento reconocido, en función de los distintos usos de los edificios.

5.- PRUEBAS REGLAMENTARIAS.

5.1.- Iluminación

Según el punto 6 denominado procedimientos de verificación de la norma **UNE-EN 12464-1:2011**, los criterios de los procedimientos de verificación que se enumeran en esta norma europea deben verificarse mediante los siguientes procedimientos:

5.1.1.- Iluminancias

Cuando se verifica la conformidad de los requisitos de iluminancia, los puntos de medición deben coincidir con cualquier punto o rejilla de diseño utilizados. La verificación debe realizarse con los criterios de las superficies correspondientes.

Para mediciones posteriores, se deben utilizar los mismos puntos de medición.

La verificación de iluminancias que se refieren a tareas específicas debe ser medida en el plano de la tarea.

NOTA: Cuando se verifican las iluminancias, debería tenerse en cuenta la calibración de los luxómetros utilizados, la conformidad de las lámparas y luminarias con los datos fotométricos publicados, y las suposiciones de diseño realizadas acerca de las reflectancias de superficies, etc., comparadas con los valores reales.

Se deben calcular la iluminancia media y la uniformidad y no deben ser menores que los valores especificados.

5.1.2.- Índice de deslumbramiento unificado

Los datos de UGR autenticados producidos por el método de tabulación deben ser proporcionados para el esquema de luminaria por el fabricante de la luminaria. El espaciado debe declararse para las tablas-UGR proporcionadas.

314

5.1.3.- Reproducción cromática y apariencia de colores

El fabricante de las lámparas debe proporcionar en el proyecto los datos de índice de reproducción cromática Ra autenticados y los datos de temperaturas de color correlacionadas T_{cp} para las lámparas. Las lámparas deben comprobarse frente a las especificaciones de diseño.

5.1.4.- Luminancia de la luminaria

La luminancia media de las partes luminosas de la luminaria debe medirse y/o calcularse en el plano C (acimut) a intervalos de 15°, comenzando en 0° y en el plano γ (elevación) para ángulos de 65°, 70°, 75°, 80° y 85°. Normalmente el fabricante de la luminaria debe proporcionar estos datos basados en la emisión máxima (lámpara/luminaria) (véase también las Normas EN 13032-1 y EN 13032-2).

Los valores no deben exceder de los límites especificados en la tabla 4 de la norma **UNE-EN 12464-1:2011**.

5.1.5.- Programa de mantenimiento

Debe proporcionarse el programa de mantenimiento y debería estar de acuerdo con el apartado 4.10 de la norma **UNE-EN 12464-1:2011**

5.2.- Eficiencia

Según el artículo 9 denominado *Inspección* del **Real Decreto 47/2007** de 31 de enero, por el que se aprueba el **procedimiento básico para la certificación de eficiencia energética de edificios de nueva construcción**:

El órgano competente de la Comunidad Autónoma correspondiente dispondrá cuantas inspecciones sean necesarias con el fin de comprobar y vigilar el cumplimiento de la certificación de eficiencia energética de edificios.

6.- **CONDICIONES DE USO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD**

Cualquier trabajo u operación a realizar en el centro de trabajo (uso, maniobras, mantenimiento, mediciones, ensayos, verificaciones e iluminación del puesto del puesto del trabajo) se realizarán conforme a las disposiciones del **Real Decreto 486/1997**, de 14 de abril, por el que se establecen las **disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo**.

Así como las indicadas en el **Real Decreto 614/2001**, de 8 de junio, **sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico**.

7.- **CERTIFICADOS Y DOCUMENTACIÓN QUE DEBE DISPONER EL TITULAR. AUTORIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN**

7.1.- Eficiencia

Según el artículo 5. **Real Decreto 47/2007** de 31 de enero, por el que se aprueba el **procedimiento básico para la certificación de eficiencia energética de edificios de nueva construcción**, el **certificado de eficiencia energética** contendrá como **mínimo** la siguiente información:

- a) Identificación del edificio.
- b) Indicación de la normativa energética que le es de aplicación en el momento de su construcción.
- c) Indicación de la opción elegida, general o simplificada y en su caso programa informático de Referencia o Alternativo utilizado para obtener la calificación de eficiencia energética.
- d) Descripción de las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones normales de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación de eficiencia energética del edificio.
- e) Calificación de eficiencia energética del edificio expresada mediante la etiqueta que figura en el Anexo II del **Real Decreto 47/2007**.
- f) Descripción de las pruebas, comprobaciones e inspecciones llevadas a cabo durante la ejecución del edificio con la finalidad de establecer la conformidad de la información contenida en el certificado de eficiencia energética con el edificio terminado.

Según el artículo 9. Validez, renovación y actualización del Certificado de Eficiencia Energética del **Real Decreto 47/2007** de 31 de enero, por el que se aprueba el **procedimiento básico para la certificación de eficiencia energética de edificios**:

- 1.- El Certificado de Eficiencia Energética tendrá una validez máxima de 10 años.
- 2.- La Agencia Valenciana de la Energía establecerá las condiciones específicas para proceder a su renovación o actualización.

3.- El propietario del edificio es el responsable de la renovación o actualización del Certificado de Eficiencia Energética. El propietario procederá a su actualización cuando considere que existen variaciones en aspectos del edificio que puedan modificar el Certificado de Eficiencia Energética.

8.- LIBRO DE ORDENES

En este libro quedará constancia de las modificaciones en la instalación, el propietario del cual es el titular de la instalación. Para ello se registrarán todas las mediciones y resultados que se lleven a cabo.

El titular de la instalación es el máximo responsable y en caso necesario se dispondrá a las autoridades competentes que lo exijan por inspección u otros casos. Dicho titular también será el encargado de constatar que se lleven a cabo operaciones de mantenimiento según la reglamentación y también de mantener los valores y características de la instalación.

A continuación, se enlistarán los datos mínimos que deben quedar registrados en el libro de mantenimiento:

- Titular de la instalación y empresa mantenedora.
- Datos de la instalación y del responsable del proyecto, así como dirección técnica y empresa instaladora.
- Resultados de las OCAs (organismos de control acreditados).
- Visitas con motivo de inspección.
- Observaciones.

IV. PRESUPUESTO.

Índice

1.- INTRODUCCIÓN.....	319
2.- PRESUPUESTO PROYECTO 2019.....	319

1.- INTRODUCCIÓN

El siguiente presupuesto se ha realizado con el catálogo de la marca Philips Lighting España, Iluminación Interior 2018/2019.

2.- PRESUPUESTO PROYECTO 2019.

El presupuesto siguiente muestra el coste de las nuevas luminarias :

Numeración	Local	Tipo de luminaria	Nº de luminarias	Coste unitario luminaria (€)	Inversión (€)
1	Recepción + Portería	PHILIPS SM150C L602 1xLED24S/840	5	85,95	429,75
2	Clínica	PHILIPS SM400C POE W60L60 1xLED36S/840	5	355,00	1.775,00
3	Despacho clínica	PHILIPS SM400C POE W60L60 1xLED36S/840	2	355,00	710,00
4	Aseos clínica	PHILIPS SM150C L602 1xLED24S/840	1	85,95	85,95
5	Pasillo 1	PHILIPS SM402C PSD W31L125 1xLED28S/840	5	476,00	2.380,00
6	Sala de personal	PHILIPS SM400C POE W60L60 1xLED36S/840	6	355,00	2.130,00
7	Vestuarios mujeres	PHILIPS SM402C PSD W31L125 1xLED28S/840	4	476,00	1.904,00
		PHILIPS SM150C L602 1xLED24S/840	4	85,95	343,80
8	Aseos vestuarios mujeres	PHILIPS RC415B G2 PSD W15L120 1xLED20S/840	4	85,95	343,80
9	Vestuarios hombres	PHILIPS SM402C PSD W31L125 1 xLED28S/840	4	476,00	1.904,00
		PHILIPS SM150C L602 1xLED24S/840	4	85,95	343,80
10	Aseos vestuarios hombres	PHILIPS RC415B G2 PSD W15L120 1xLED20S/840	4	85,95	343,80
11	Almacén sala de maquinas	PHILIPS SM150C L602 1xLED24S/840	2	85,95	171,90
12	Almacén materia prima	PHILIPS BY470P 1 xGRN130S/840 WB GC	16	625,00	10.000,00
13	Almacén producto terminado	PHILIPS BY470P 1xGRN130S/840 WB GC	11	625,00	6.875,00
14	Aseos almacén hombres	PHILIPS RC415B G2 PSD W15L120 1xLED20S/840	3	85,95	257,85
15	Aseos almacén mujeres	PHILIPS RC415B G2 PSD W15L120 1xLED20S/840	3	85,95	257,85
16	Escalera	PHILIPS SM402C PSD W31L125 1xLED28S/840	5	476,00	2.380,00
17	Zona de fabricación	PHILIPS BY470P 1xGRN130S/840 WB GC	24	625,00	15.000,00
		PHILIPS SM402C PSD W31L125 1xLED28S/840	2	476,00	952,00
		PHILIPS 4MX850 G3 491 1xLED55S/830 PSD VWB	28	270,00	7.560,00
18	Aseos fabrica hombres	PHILIPS RC415B G2 PSD W15L120 1xLED20S/840	3	85,95	879,00
19	Aseos fabrica mujeres	PHILIPS RC415B G2 PSD W15L120 1xLED20S/840	3	85,95	879,00
20	Taller mantenimiento	PHILIPS SM400C POE W60L60 1xLED36S/840	6	355,00	2.130,00
21	Almacén repuestos	PHILIPS SM402C PSD W31L125 1xLED28S/840	1	476,00	476,00
22	Sala compresores	PHILIPS SM402C PSD W31L125 1xLED28S/840	4	476,00	1.904,00
23	Sala de calderas	PHILIPS SM402C PSD W31L125 1xLED28S/840	4	476,00	1.904,00
24	Sala descalcificación-Bombas agua	PHILIPS SM402C PSD W31L125 1xLED28S/840	6	476,00	2.856,00

Numeración	Local	Tipo de luminaria	Nº de luminarias	Coste unitario luminaria (€)	Inversión (€)
25	Pasillo 2	PHILIPS SM402C PSD W31L125 1xLED28S/840	3	476,00	1.428,00
26	Cuadro general de BT	PHILIPS SM402C PSD W31L125 1xLED28S/840	1	476,00	476,00
27	Laboratorio	PHILIPS SM400C POE W60L60 1xLED36S/840	4	355,00	1.420,00
28	Despacho laboratorio	PHILIPS SM400C POE W60L60 1xLED36S/840	1	355,00	355,00
				Total:	69.613,20 €

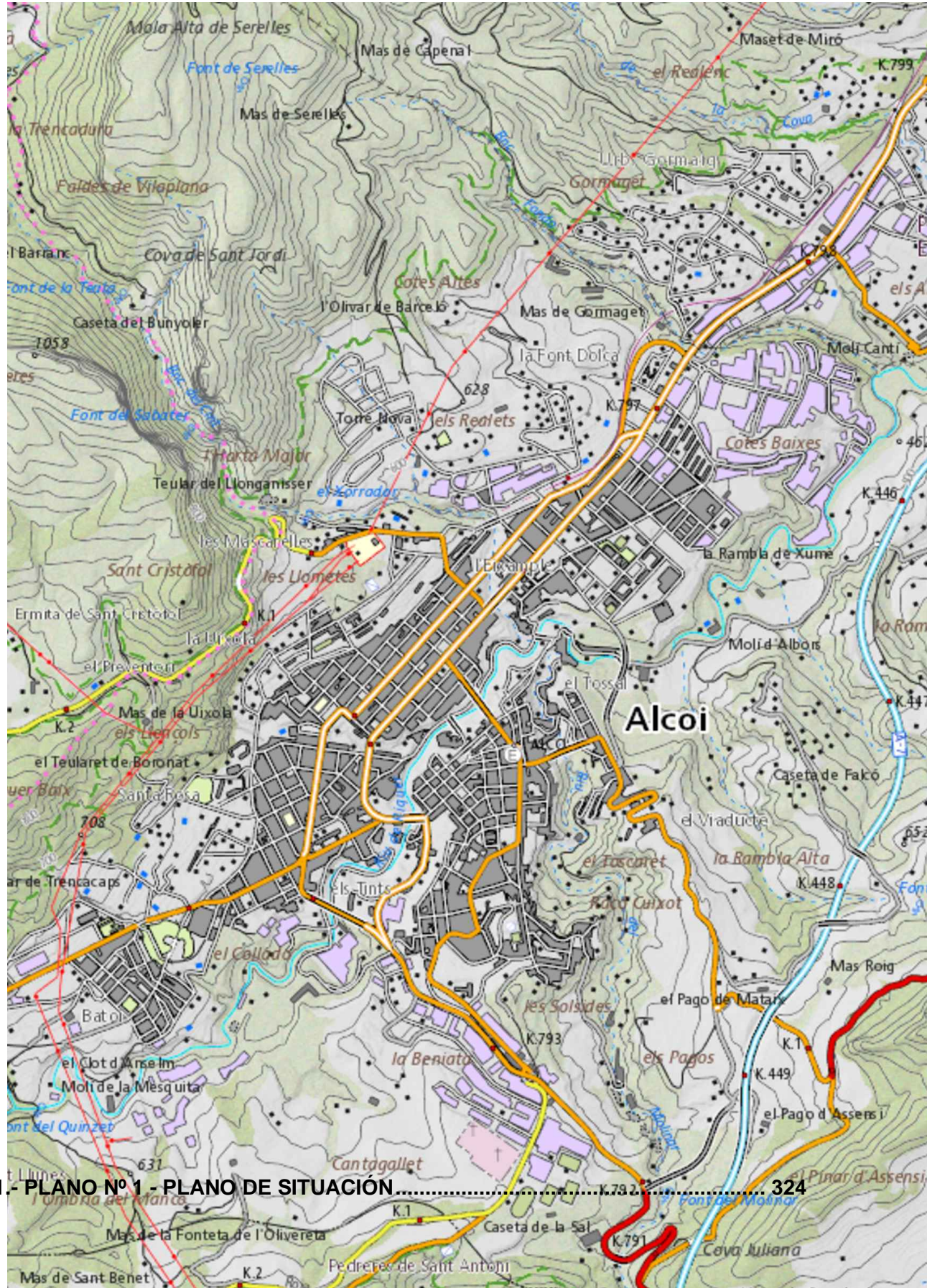
Tabla 70 - Presupuesto del nuevo proyecto, 2019.

El total de presupuesto asciende a sesenta y nueve mil seiscientos trece euros con 20 céntimos (69.613,20 €).

V. PLANOS.

Índice

1.- PLANO Nº 1 - PLANO DE SITUACIÓN.....	324
2.- PLANO Nº 2 - PLANO DE EMPLAZAMIENTO.....	325
3.- PLANO Nº 3 - PLANTA GENERAL DE LA INDUSTRIA.	326
4.- PLANO Nº 4 - PLANO DE DISTRIBUCIÓN DE MÁQUINAS EN LA ZONA DE FABRICACIÓN.	327
5.- PLANO Nº 5 - PLANO DE DISTRIBUCIÓN DE LOS LOCALES EN EL EDIFICIO SOCIAL.	328
6.- PLANO Nº 6 - PLANO DE LA DISTRIBUCIÓN DE LAS LUMINARIAS EN LA ZONA INDUSTRIAL.	329
7.- PLANO Nº 7 - PLANO DE LA DISTRIBUCIÓN DE LAS LUMINARIAS EN LA ZONA DE OFICINAS.	330



1.- PLANO Nº 1 - PLANO DE SITUACIÓN

ESTUDIO LUMINOTÉCNICO DE UNA INDUSTRIA DE TINTADO TEXTIL

Promotor:

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA - UPV

Proyctista:

ALEJANDRO HERRERO ALAPONT

Emplazamiento / Situación:

CALLE VALENCIA nº 9

POLÍGONO IND. COTES BAIXES, ALCOY (ALICANTE)

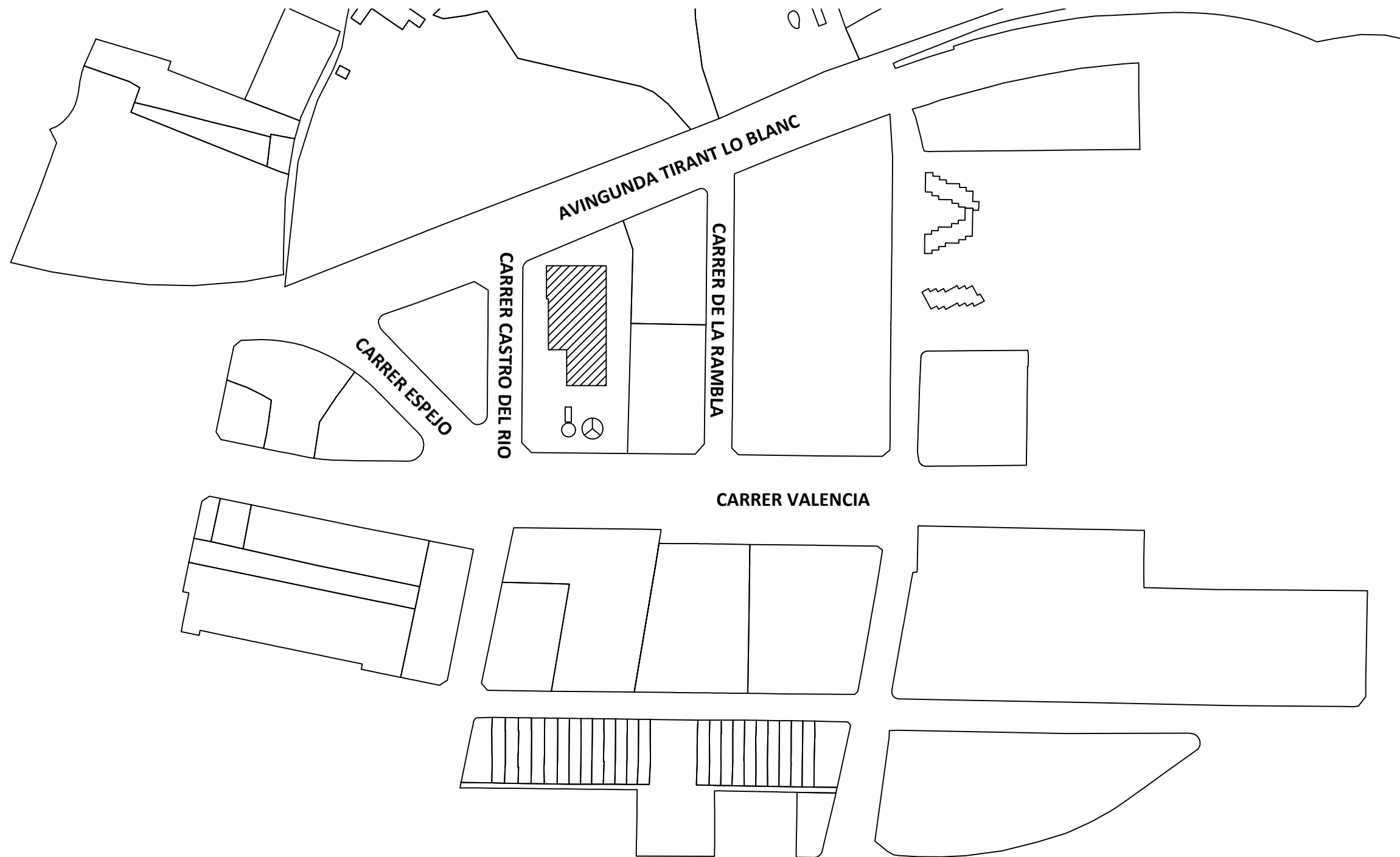
Título:

PLANO DE SITUACIÓN

Nº PLANO:01

ESCALA: 1:25.000

FECHA: 07/2019



ESTUDIO LUMINOTÉCNICO DE UNA INDUSTRIA DE TINTADO TEXTIL

Promotor:

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA - UPV

Proyectista:

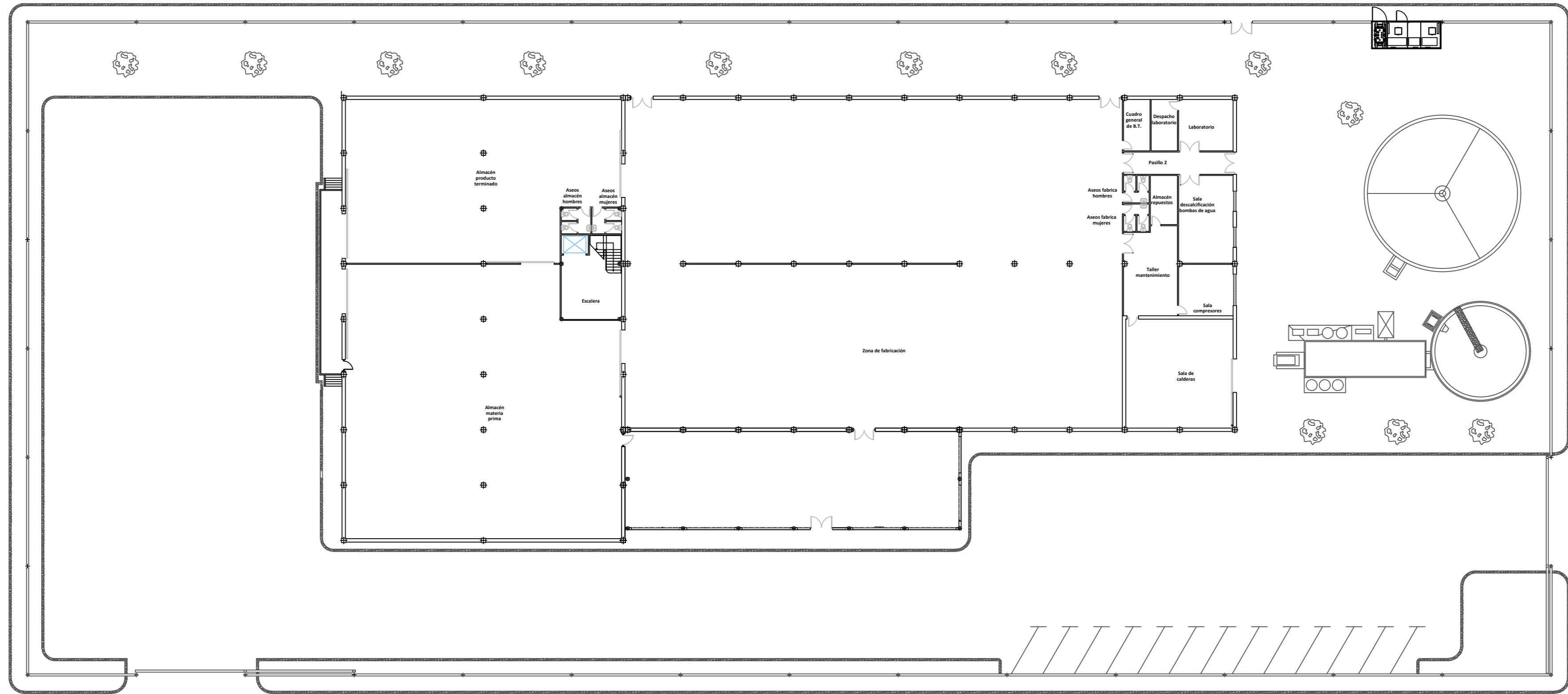
ALEJANDRO HERRERO ALAPONT

Emplazamiento / Situación:

**CALLE VALENCIA nº 9
POLÍGONO IND. COTES BAIXES, ALCOY (ALICANTE)**

Título:

PLANO DE EMPLAZAMIENTO



ESTUDIO LUMINOTÉCNICO DE UNA INDUSTRIA DE TINTADO TEXTIL

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA - UPV

ALEJANDRO HERRERO ALAPONT

**CALLE VALENCIA nº 9
POLÍGONO IND. COTES BAIXES, ALCOY (ALICANTE)**

PLANO DE PLANTA GENERAL

Nº PLANO:03

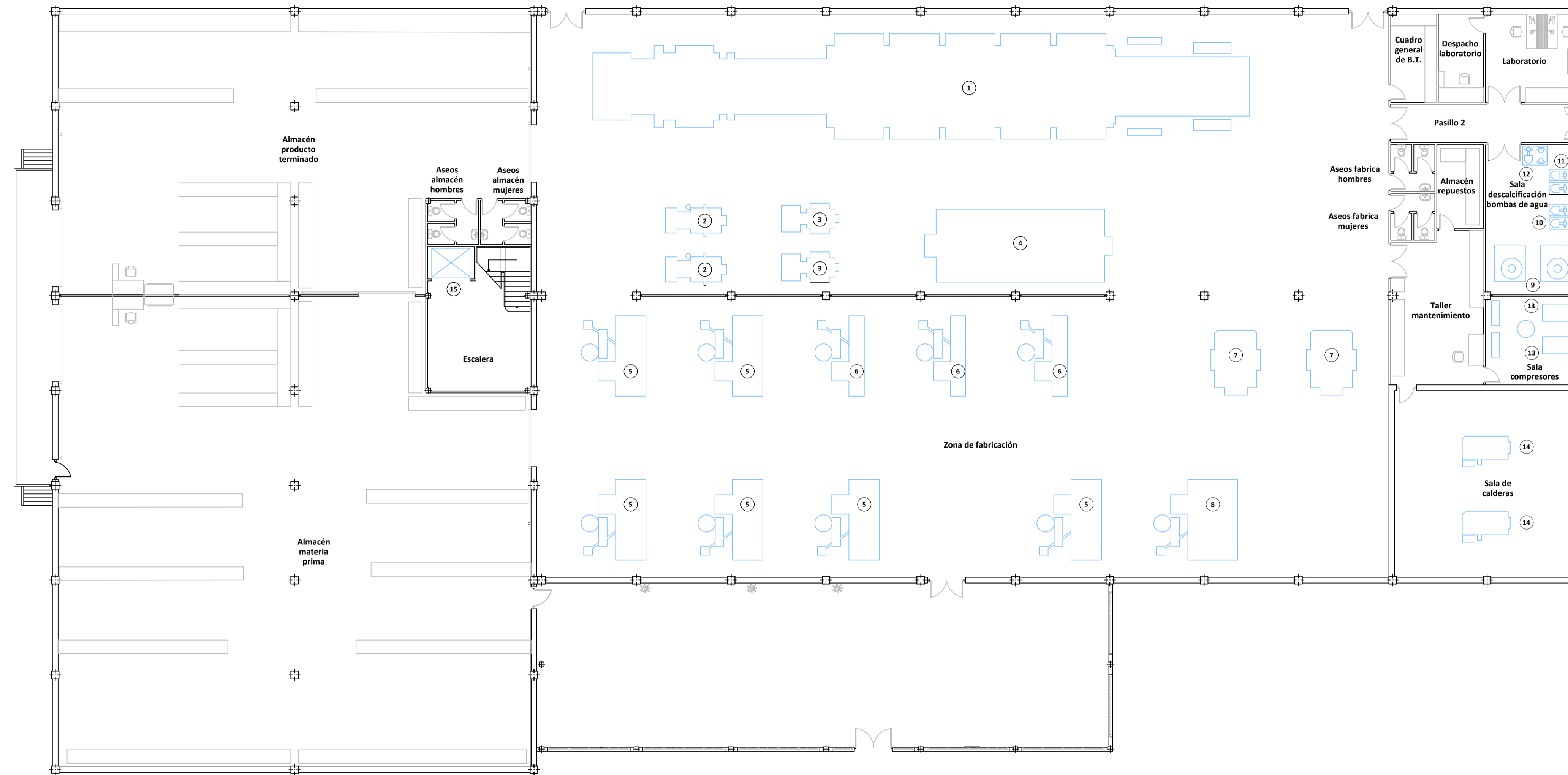
Promotor:

Proyectista:

Emplazamiento / Situación:

Título:

ESCALA: 1:300
FECHA: 07/2020



15	1	Montacargas
14	2	Equipo generador de vapor compuesto de Generadores de vapor marca CALDERERIA HNOS LOPEZ serie GVL-H 300
13	2	Equipo de aire comprimido compuesto de compresor marca BETICO mod Es-S25 y equipo para secado y depuración del aire marca NOVAIR mod DE-07
12	1	Equipo de abastecimiento de agua descalcificadora compuesto de dos motobombas marca EMICA EBARA mod ENORM 50/200
11	1	Equipo de abastecimiento de agua dura compuesto de dos motobombas marca EMICA EBARA mod. ENORM 50/200
10	1	Equipo contraincendios marca EMICA EBARA compuesto por una bomba horizontal y otra joney
9	1	Equipo Descalcificador compuesto de dos decalcificadores marca CULLIGAN serie ULP-1100
8	1	Máquina de Tintura de piezas de baño corto marca THIES mod. Eco-soft, capacidad de 480 kg
7	2	Foulard de Hidroexcitación/Acabado simultaneo marca ALBRECHT mod. SLF/N
6	3	Máquina de Tintura de piezas de baño corto marca THIES mod. Eco-soft, capacidad de 160 kg
5	6	Máquina de Tintura de piezas de baño corto marca THIES mod. Eco-soft, capacidad de 320 kg
4	1	Secador de lecho fluidizado marca ALBRECHT mod. SFL3/N
3	2	Calandra combinada de acabado marca ALBRECHT mod. CAL 14
2	2	Línea de apertura tubular marca BIANCO
1	1	Tensora y secadora vertical marca BABCOCKT de 4 campos sistema "Krantz"
MARCA	CANTIDAD	DENOMINACIÓN DE LAS MÁQUINAS FIJAS

ESTUDIO LUMINOTÉCNICO DE UNA INDUSTRIA DE TINTADO TEXTIL

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA - UPV

ALEJANDRO HERRERO ALAPONT

CALLE BENITO PÉREZ nº 14.
POLÍGONO IND. COTES BAIXES, ALCOY (ALICANTE)

PLANO DE DISTRIBUCIÓN DE MÁQUINAS

Nº PLANO:04

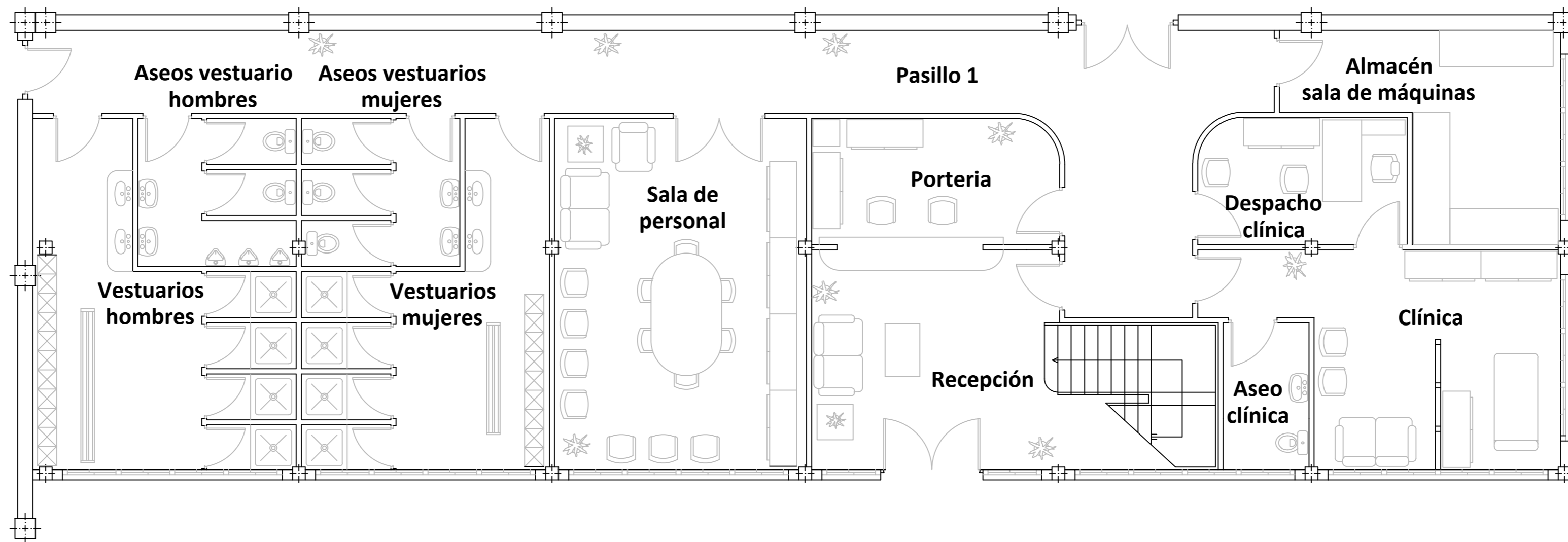
Promotor:

Proyectista:

Emplazamiento / Situación:

Título:

ESCALA: 1:150
FECHA: 07/2020



ESTUDIO LUMINOTÉCNICO DE UNA INDUSTRIA DE TINTADO TEXTIL

Promotor:

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA - UPV

Proyectista:

ALEJANDRO HERRERO ALAPONT

**CALLE VALENCIA nº 9
POLÍGONO IND. COTES BAIXES, ALCOY (ALICANTE)**

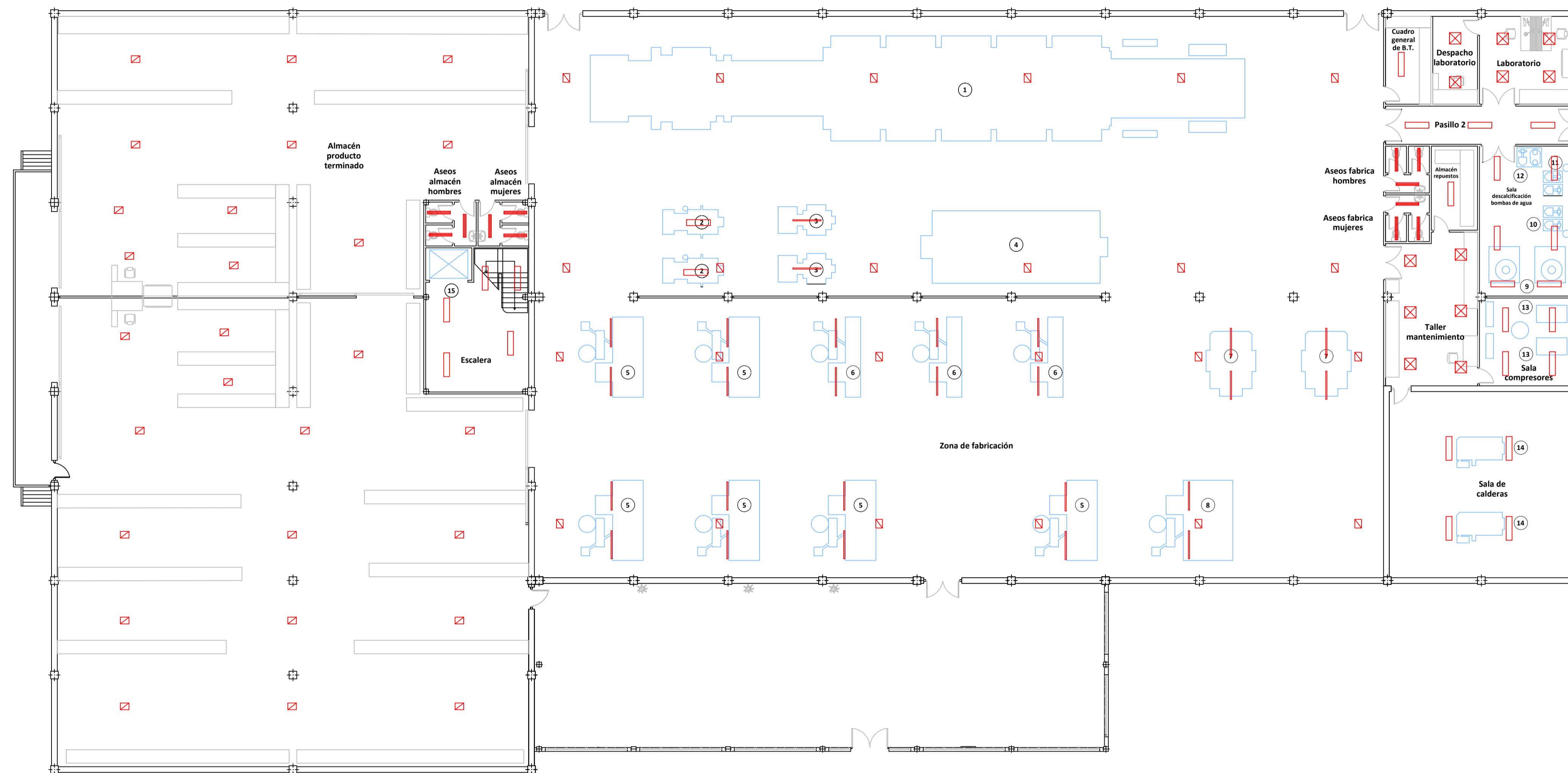
Emplazamiento / Situación:

Título:

PLANO DE DISTRIBUCIÓN DE OFICINAS

Nº PLANO:05

ESCALA: 1:75
FECHA: 07/2020



	Luminaria Philips 4MX850 G3 491 1xLED55S/830 PSD VWB de 35 W.
	Luminaria Philips RC415B G2 PSD W15L120 1xLED20S/840 de 15.4W.
	Luminaria Philips BY470P 1 xGRN130S/840 WB GC de 87 W.
	Luminaria Philips modelo SM150C L602 1xLED24S/840 de 20 W.
	Luminaria Philips modelo SM400C POE W60L60 1xLED36S/840 de 33 W.
	Luminaria Philips SM402C PSD W31L125 1 xLED28S/840 de 25 W.
MARCA	DENOMINACIÓN

MARCA	CANTIDAD	DENOMINACIÓN DE LAS MÁQUINAS FIJAS	
	15	1	Montacargas
	14	2	Equipo generador de vapor compuesto de Generadores de vapor marca CALDERERIA HNOS LOPEZ serie GVL-H 300
	13	2	Equipo de aire comprimido compuesto de compresor marca BETICO mod Es-S25 y equipo para secado y depuración del aire marca NOVAIR mod DE-07
	12	1	Equipo de abastecimiento de agua descalcificadora compuesto de dos motobombas marca EMICA EBARA mod ENORM 50/200
	11	1	Equipo de abastecimiento de agua dura compuesto de dos motobombas marca EMICA EBARA mod. ENORM 50/200
	10	1	Equipo contra incendios marca EMICA EBARA compuesto por una bomba horizontal y otra joney
	9	1	Equipo Descalcificador compuesto de dos decalcificadores marca CULLIGAN serie ULP-1100
	8	1	Máquina de Tintura de piezas de baño corto marca THIES mod. Eco-soft, capacidad de 480 kg
	7	2	Foulard de Hidroexcitación/Acabado simultaneo marca ALBRECHT mod. SLF/N
	6	3	Máquina de Tintura de piezas de baño corto marca THIES mod. Eco-soft, capacidad de 160 kg
	5	6	Máquina de Tintura de piezas de baño corto marca THIES mod. Eco-soft, capacidad de 320 kg
	4	1	Secador de lecho fluidizado marca ALBRECHT mod. SFL3/N
	3	2	Calandra combinada de acabado marca ALBRECHT mod. CAL 14
	2	2	Línea de apertura tubular marca BIANCO
	1	1	Tensora y secadora vertical marca BABCOCKT de 4 campos sistema "Krantz"

ESTUDIO LUMINOTÉCNICO DE UNA INDUSTRIA DE TINTADO TEXTIL

Promotor: UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA - UPV

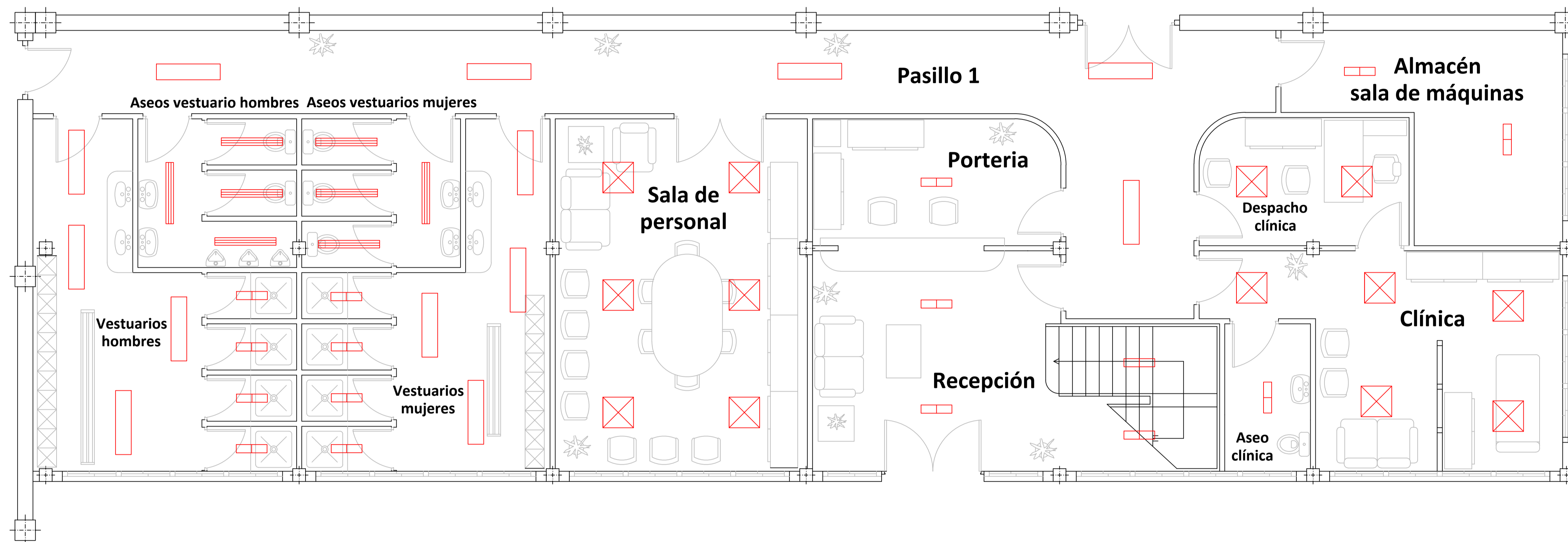
Proyectista: ALEJANDRO HERRERO ALAPONT

Emplazamiento / Situación: CALLE BENITO PÉREZ nº 14.

POLÍGONO IND. COTES BAIXES, ALCOY (ALICANTE)

Título: PLANO DE DISTRIBUCIÓN DE LUMINARIAS - ZONA INDUSTRIAL

ESCALA: 1:150
FECHA: 07/2020
Nº PLANO:06



	Luminaria Philips RC415B G2 PSD W15L120 1xLED20S/840 de 15.4W.
	Luminaria Philips modelo SM150C L602 1xLED24S/840 de 20 W.
	Luminaria Philips modelo SM400C POE W60L60 1xLED36S/840 de 33 W.
	Luminaria Philips SM402C PSD W31L125 1 xLED28S/840 de 25 W.
MARCA	DENOMINACIÓN

ESTUDIO LUMINOTÉCNICO DE UNA INDUSTRIA DE TINTADO TEXTIL

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA - UPV Promotor:

ALEJANDRO HERRERO ALAPONT Proyectista:

CALLE BENITO PÉREZ nº 14. Emplazamiento / Situación:
POLÍGONO IND. COTES BAIXES, ALCOY (ALICANTE)

PLANO DE DISTRIBUCIÓN DE LUMINARIAS - ZONA OFINAS Titulo:

Nº PLANO:07 ESCALA: 1:50
FECHA: 07/2020

VI. COMPARATIVA Y CONCLUSIONES.

Índice

1.- INTRODUCCIÓN.	333
2.- POTENCIA INSTALADA ACTUAL VS. POTENCIA INSTALADA, DESPUES DE LA SUBSTITUCION (LED).	333
3.- CALIFICACION ENERGETICA. ÍNDICE DE CALIFICACIÓN ENERGÉTICA GLOBAL (C) 336	
4.- AHORRO ANUAL EN POTENCIA CONTRATADA.....	336
5.- TABLA DE CONSUMO ANUAL CON LA ILUMINACION ACTUAL (FLUORESCENCIA, INCANDESCENCIA Y LÁMPARAS DE DESCARGA) VS. CON LUMINARIAS LED.336	
6.- COSTE MANTENIMIENTO DURANTE 20 AÑOS.....	339
7.- IMPUESTOS ELECTRICOS.	342
8.- RESUMEN DEL COSTE ECONOMICO ANUAL.	342
9.- AMORTIZACIÓN.	343
10.- AHORRO CO ₂	344
11.- CONCLUSIÓN.	345

1.- INTRODUCCIÓN.

En este apartado se desarrollará una comparativa desde el punto de vista eléctrico, entre ambas instalaciones para determinar la viabilidad económica de la nueva instalación, así como de calificación energética

2.- POTENCIA INSTALADA ACTUAL VS. POTENCIA INSTALADA, DESPUES DE LA SUBSTITUCION (LED).

Este apartado se desarrollará una comparación del estado actual y el nuevo estudio desde el punto de vista eléctrico (potencia).

Numeración	Local	1999		
		Tipo de luminaria	Nº de luminarias	Pot. Total (kW)
1	Recepción + Portería	Luminaria incandescente (100W) Luminaria fluorescente 4x18W	20	1,994
2	Clínica	Luminaria incandescente (100W) Luminaria fluorescente 4x18W	8	0,632
3	Despacho clínica	Luminaria fluorescente 4x18W	4	0,288
4	Aseos clínica	Luminaria incandescente (100W)	3	0,300
5	Pasillo 1	Luminaria fluorescente 1x36W	10	0,360
6	Sala de personal	Luminaria fluorescente 4x18W	6	0,432
7	Vestuarios mujeres	Luminaria incandescente (100W) Luminaria fluorescente 2x36W	8	0,744
8	Aseos vestuarios mujeres	Luminaria incandescente (100W)	6	0,600
9	Vestuarios hombres	Luminaria incandescente (100W)	8	0,744
10	Aseos vestuarios hombres	Luminaria incandescente (100W)	6	0,600
11	Almacén sala de máquinas	Luminaria fluorescente 2x36W	3	0,216
12	Almacén materia prima	Luminaria de descarga de H.M (250W)	15	3,750
13	Almacén producto terminado	Luminaria de descarga de H.M (250W)	7	1,750
14	Aseos almacén hombres	Luminaria incandescente (100W)	4	0,400
15	Aseos almacén mujeres	Luminaria incandescente (100W)	4	0,400
16	Escalera	Luminaria incandescente (100W) Luminaria fluorescente 2x36W	6	0,488
17	Zona de fabricación	Luminaria de descarga de H.M (250W)	28	7,000

2019		
Tipo de luminaria	Nº de luminarias	Pot. Total (kW)
PHILIPS SM150C L602 1xLED24S/840	5	0,1
PHILIPS SM400C POE W60L60 1xLED36S/840	5	0,165
PHILIPS SM400C POE W60L60 1xLED36S/840	2	0,066
PHILIPS SM150C L602 1xLED24S/840	1	0,02
PHILIPS SM402C PSD W31L125 1xLED28S/840	5	0,125
PHILIPS SM400C POE W60L60 1xLED36S/840	6	0,198
PHILIPS SM402C PSD W31L125 1xLED28S/840 PHILIPS SM150C L602 1xLED24S/840	8	0,1
PHILIPS RC415B G2 PSD W15L120 1xLED20S/840	4	0,068
PHILIPS SM402C PSD W31L125 1xLED28S/840 PHILIPS SM150C L602 1xLED24S/840	8	0,18
PHILIPS RC415B G2 PSD W15L120 1xLED20S/840	4	0,0616
PHILIPS SM150C L602 1xLED24S/840	2	0,04
PHILIPS BY470P 1xGRN130S/840 WB GC	16	1,305
PHILIPS BY470P 1xGRN130S/840 WB GC	11	0,957
PHILIPS RC415B G2 PSD W15L120 1xLED20S/840	3	0,0462
PHILIPS RC415B G2 PSD W15L120 1xLED20S/840	3	0,0462
PHILIPS SM402C PSD W31L125 1xLED28S/840	5	0,125
PHILIPS BY470P 1xGRN130S/840 WB GC PHILIPS SM402C PSD W31L125 1xLED28S/840 PHILIPS 4MX850 G3 491 1xLED55S/830 PSD VWB	54	3,048

Numeración	Local	1999		
		Tipo de luminaria	Nº de luminarias	Pot. Total (kW)
18	Aseos fabrica hombres	Luminaria incandescente (100W)	4	0,400
19	Aseos fabrica mujeres	Luminaria incandescente (100W)	4	0,400
20	Taller mantenimiento	Luminaria fluorescente 3x36W	4	0,432
21	Almacén repuestos	Luminaria fluorescente 3x36W	1	0,108
22	Sala compresores	Luminaria fluorescente 3x36W	2	0,216
23	Sala de calderas	Luminaria fluorescente 3x36W	4	0,432
24	Sala descalcificación-Bombas agua	Luminaria fluorescente 3x36W	2	0,216
25	Pasillo 2	Luminaria fluorescente 1x36W	4	0,144
26	Cuadro general de BT	Luminaria fluorescente 2x36W	1	0,072
27	Laboratorio	Luminaria fluorescente 4x18W	4	0,288
28	Despacho laboratorio	Luminaria fluorescente 2x36W	2	0,144
		Total:		23.50

2019		
Tipo de luminaria	Nº de luminarias	Pot. Total (kW)
PHILIPS RC415B G2 PSD W15L120 1xLED20S/840	3	0,0462
PHILIPS RC415B G2 PSD W15L120 1xLED20S/840	3	0,0462
PHILIPS SM400C POE W60L60 1xLED36S/840	6	0,198
PHILIPS SM402C PSD W31L125 1xLED28S/840	1	0,025
PHILIPS SM402C PSD W31L125 1xLED28S/840	4	0,1
PHILIPS SM402C PSD W31L125 1xLED28S/840	4	0,1
PHILIPS SM402C PSD W31L125 1xLED28S/840	6	0,15
PHILIPS SM402C PSD W31L125 1xLED28S/840	3	0,225
PHILIPS SM402C PSD W31L125 1xLED28S/840	1	0,025
PHILIPS SM400C POE W60L60 1xLED36S/840	4	0,132
PHILIPS SM400C POE W60L60 1xLED36S/840	1	0,033
	Total:	7,7564

Tabla 71 - Tabla comparativa de la potencia instalada actual vs. potencia instalada después de la sustitución.

Como puede comprobarse, se ha reducido la potencia en 15,7936 KW, un 67.06 %.

3.- CALIFICACION ENERGETICA. ÍNDICE DE CALIFICACIÓN ENERGÉTICA GLOBAL (C)

Este apartado se desarrollaría una comparación del estado actual y el nuevo estudio desde el punto de Calificación Energética.

Debido a la no existencia de datos de eficiencia energética del proyecto de la instalación actual no se puede realizar la comparativa a en este nivel. A tenor de los datos obtenidos de gasto energético reducción de potencia instalada, aumento de vida útil y desarrollo tecnológico de los últimos 20 años se estima un aumento de eficiencia desde el proyecto anterior.

4.- AHORRO ANUAL EN POTENCIA CONTRATADA

El ahorro en potencia instalada con la sustitución de iluminación fluorescente y lámparas de descarga a iluminación led es de 15,744 kW. Se reduce un 66.99% el coste del término fijo de potencia.

Tipo de iluminación	Termino de potencia fijo (€/kW día)	Potencia instalada en iluminación (kW)	Coste/año (€)
Fluorescente, incandescencia y lámparas de descarga	0,137	23,500	1175,11
Luminarias LED		7,756	387,83

Tabla 72 - Tabla comparativa del ahorro en potencia contratada.

5.- TABLA DE CONSUMO ANUAL CON LA ILUMINACION ACTUAL (FLUORESCENCIA, INCANDESCENCIA Y LÁMPARAS DE DESCARGA) VS. CON LUMINARIAS LED.

336

En la siguiente tabla se recoge la energía consumida (Horas de funcionamiento por potencia instalada en cada local) por el sistema de iluminación actual (fluorescencia, incandescencia y lámparas de descarga) y las nuevas luminarias LED.

Numeración	Local	1999			2019		
		Pot. Total (kW)	Tiempo de funcionamiento (h/año)	Energía consumida (KWh/año)	Pot. Total (kW)	Tiempo de funcionamiento (h/año)	Energía consumida (KWh/año)
1	Recepción + Portería	1,994	4048	8071,71	0,1	4048	404,8
2	Clínica	0,632	506	319,792	0,165	506	83,49
3	Despacho clínica	0,288	2024	582,912	0,066	2024	133,58
4	Aseos clínica	0,300	303,6	91,08	0,02	303,6	6,072
5	Pasillo 1	0,360	4048	1457,28	0,125	4048	506
6	Sala de personal	0,432	379,5	163,94	0,198	379,5	75,14
7	Vestuarios mujeres	0,744	632,5	470,58	0,1	632,5	113,85
8	Aseos vestuarios mujeres	0,600	759	455,4	0,068	759	46,754
9	Vestuarios hombres	0,744	632,5	470,58	0,18	632,5	113,85
10	Aseos vestuarios hombres	0,600	759	455,4	0,0616	759	46,75
11	Almacén sala de máquinas	0,216	708,4	153,01	0,04	708,4	28,33
12	Almacén materia prima	3,750	4048	15180	1,305	4048	5634,81
13	Almacén producto terminado	1,750	4048	7084	0,957	4048	3873,93
14	Aseos almacén hombres	0,400	506	202,4	0,0462	506	23,37
15	Aseos almacén mujeres	0,400	506	202,4	0,0462	506	23,37
16	Escalera	0,488	506	246,92	0,125	506	63,25
17	Zona de fabricación	7,000	4048	28336	3,048	4048	12621,66
18	Aseos fabrica hombres	0,400	1012	404,8	0,0462	1012	31,16
19	Aseos fabrica mujeres	0,400	1012	404,8	0,0462	1012	31,16
20	Taller mantenimiento	0,432	2530	1092,96	0,198	2530	500,94
21	Almacén repuestos	0,108	1012	109,29	0,025	1012	25,3
22	Sala compresores	0,216	303,6	65,57	0,1	303,6	30,36
23	Sala de calderas	0,432	4048	1748,73	0,1	4048	404,8
24	Sala descalcificación-Bombas agua	0,216	759	163,94	0,15	759	113,85
25	Pasillo 2	0,144	2277	327,88	0,225	2277	512,32
26	Cuadro general de BT	0,072	50,6	3,6432	0,025	50,6	1,265
27	Laboratorio	0,288	4048	1165,82	0,132	4048	534,33
28	Despacho laboratorio	0,144	4048	582,91	0,033	4048	133,58
			Total:	70,013		Total:	26,118

Tabla 73 - Tabla comparativa del consumo (KWh/año) anual de la iluminación actual vs. luminarias LED.

Como puede comprobarse, se ha reducido la potencia en 43,895 KW, un 83,21 %.

Una vez comparado ambos sistemas de iluminación podemos comparar el consumo eléctrico.

Tipo de iluminación	Termino variable de energía (€/kW día)	Consumo anual (KWh/año)	Coste/año (€)
Fluorescente, incandescencia y lámparas de descarga	0,135	70,013	3501,00
Luminarias LED		25,468	1273,52

Tabla 74 - Tabla comparativa del consumo (€/año) anual de la iluminación actual vs luminarias LED.

El ahorro anual es de 2227,47 €. Se reduce un 63,62% el coste del término fijo de potencia.

6.- COSTE MANTENIMIENTO DURANTE 20 AÑOS.

Este apartado desarrolla una comparación de la instalación actual y de la nueva basada en tecnología led respecto al coste de mantenimiento a 20 años vista en base a la vida media de funcionamiento de la lampara o bombilla y su coste.

En la siguiente tabla se recoge el coste del mantenimiento de la instalación antigua (tubos fluorescentes y lámparas de descargas) durante los 20 años que ha estado en funcionamiento.

1999	1		2		3	4	5	6	7		8	9		10	11	12	13	14	15	16		17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
	Recepción + Porteria	Luminaria incandescente (100W)	Luminaria fluorescente 4x18W	Luminaria incandescente (100W)	Luminaria fluorescente 4x18W	Luminaria fluorescente 4x18W	Luminaria incandescente (100W)	Luminaria fluorescente 1x36W	Luminaria fluorescente 4x18W	Luminaria incandescente (100W)	Luminaria fluorescente 2x36W	Luminaria incandescente (100W)	Luminaria fluorescente 100W	Luminaria fluorescente 2x36W	Luminaria incandescente (100W)	Luminaria fluorescente 2x36W	Luminaria de descarga de H.M (250W)	Luminaria de descarga de H.M (250W)	Luminaria incandescente (100W)	Luminaria incandescente (100W)	Luminaria fluorescente 100W	Luminaria fluorescente 2x36W	Luminaria de descarga de H.M (250W)	Luminaria incandescente (100W)	Luminaria fluorescente 3x36W	Luminaria fluorescente 3x36W	Luminaria fluorescente 3x36W	Luminaria fluorescente 3x36W	Luminaria fluorescente 1x36W	Luminaria fluorescente 2x36W	Luminaria fluorescente 4x18W	Luminaria fluorescente 2x36W	
Nº de bombillas / local	18	2	2	6	4	3	10	6	6	2	6	6	2	6	3	15	7	4	4	2	4	28	4	4	4	1	2	4	2	4	1	4	2
Vida media (h)	8.000	10.000	8.000	10.000	10.000	8.000	10.000	10.000	8.000	10.000	8.000	8.000	10.000	8.000	10.000	20.000	20.000	8.000	8.000	8.000	10.000	20.000	8.000	8.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000
Cambio de bombillas cada (meses)	9,13	11,42	9,13	11,42	11,42	9,13	11,42	11,42	9,13	11,42	9,13	9,13	11,42	9,13	11,42	22,83	22,83	9,13	9,13	9,13	11,42	22,83	9,13	9,13	11,42	11,42	11,42	11,42	11,42	11,42	11,42	11,42	11,42
Periodo (20 años =240 meses)	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240
Cambios bombilla en (20 años)	26,28	21,02	26,28	21,02	21,02	26,28	21,02	21,02	26,28	21,02	26,28	26,28	21,02	26,28	21,02	10,51	10,51	26,28	26,28	26,28	21,02	10,51	26,28	26,28	21,02	21,02	21,02	21,02	21,02	21,02	21,02	21,02	21,02
Coste bombilla nueva 1999 (€)	60,79	81,14	60,79	81,14	81,14	60,79	81,14	81,14	60,79	74,62	60,79	60,79	74,62	60,79	74,62	246,08	246,08	60,79	60,79	60,79	74,62	246,08	60,79	60,79	64,94	64,94	64,94	64,94	64,94	81,14	74,62	81,14	74,62
Nº bombillas x Coste unitario	1094,26	162,27	121,58	486,82	324,55	182,38	811,37	486,82	364,75	149,23	364,75	364,75	149,23	364,75	223,85	3691,27	1722,59	243,17	243,17	121,58	298,46	6890,36	243,17	243,17	259,76	64,94	129,88	259,76	129,88	324,55	74,62	324,55	149,23
2000	IPC (%): 3,96	Precio (€) 1.096,67	165,49	123,99	490,03	327,76	184,78	814,58	490,03	367,16	152,19	367,16	152,19	367,16	226,80	3.701,01	1.732,34	245,58	245,58	123,99	301,42	6.900,11	245,58	245,58	262,33	67,51	132,45	262,33	132,45	327,76	77,57	327,76	152,19
2001	IPC (%): 2,71	Precio (€) 1.126,39	169,97	127,35	503,31	336,64	189,79	836,65	503,31	377,11	156,31	377,11	156,31	377,11	232,95	-	-	252,23	252,23	127,35	309,59	7.087,10	252,23	252,23	269,44	69,34	136,04	269,44	136,04	336,64	79,67	336,64	156,31
2002	IPC (%): 4	Precio (€) 1.171,45	176,77	132,45	523,45	350,11	197,38	870,12	523,45	392,20	162,56	392,20	162,56	392,20	242,27	3.953,36	1.850,45	262,32	262,32	132,45	321,97	7.370,59	262,32	262,32	280,22	72,11	141,48	280,22	141,48	350,11	82,86	350,11	162,56
2003	IPC (%): 2,6	Precio (€) 1.201,90	181,37	135,89	537,05	359,21	202,52	892,74	537,05	402,39	166,79	402,39	166,79	402,39	248,56	-	-	269,14	269,14	135,89	330,34	7.562,22	269,14	269,14	287,50	73,99	145,16	287,50	145,16	359,21	85,01	359,21	166,79
2004	IPC (%): 3,23	Precio (€) 1.240,72	187,22	140,28	554,40	370,81	209,06	921,58	554,40	415,39	172,18	415,39	172,18	415,39	256,59	4.187,16	1.959,89	277,83	277,83	140,28	341,01	7.806,48	277,83	277,83	296,79	76,38	149,85	296,79	149,85	370,81	87,76	370,81	172,18
2005	IPC (%): 3,74	Precio (€) 1.287,13	194,23	145,53	575,14	384,68	216,88	956,05	575,14	430,93	178,62	430,93	178,62	430,93	266,19	-	-	288,23	288,23	145,53	353,76	8.098,44	288,23	288,23	307,89	79,24	155,45	307,89	155,45	384,68	91,04	384,68	178,62
2006	IPC (%): 2,67	Precio (€) 1.321,49	199,41	149,41	590,49	394,95	222,67	981,57	590,49	442,43	183,39	442,43	183,39	442,43	273,30	4.459,74	2.087,47	295,92	295,92	149,41	363,21	8.314,67	295,92	295,92	316,11	81,35	159,60	316,11	159,60	394,95	93,47	394,95	183,39
2007	IPC (%): 4,22	Precio (€) 1.377,26	207,83	155,72	615,41	411,62	232,06	1.023,00	615,41	461,10	191,12	461,10	191,12	461,10	284,83	-	-	308,41	308,41	155,72	378,54	8.665,55	308,41	308,41	329,45	84,78	166,34	329,45	166,34	411,62	97,42	411,62	191,12
2008	IPC (%): 1,43	Precio (€) 1.396,96	210,80	157,94	624,21	417,51	235,38	1.037,62	624,21	467,70	193,86	467,70	193,86	467,70	288,90	4.714,41	2.206,68	312,82	312,82	157,94	383,95	8.789,47	312,82	312,82	334,16	86,00	168,72	334,16	168,72	417,51	98,81	417,51	193,86
2009	IPC (%): 0,79	Precio (€) 1.407,99	212,46	159,19	629,14	420,80	237,24	1.045,82	629,14	471,39	195,39	471,39	195,39	471,39	291,19	-	-	315,29	315,29	159,19	386,98	8.858,90	315,29	315,29	336,80	86,68	170,05	336,80	170,05	420,80	99,59	420,80	195,39
2010	IPC (%): 2,99	Precio (€) 1.450,09	437,63	163,95	1.295,91	866,77	244,33	1.251,18	1.295,91	485,49	402,46	485,49	402,46	485,49	599,78	4.893,72	2.290,61	324,72	324,72	163,95	797,11	9.123,79	324,72	324,72	693,74	178,54	350,27	693,74	350,27	866,77	205,14	866,77	402,46
2011	IPC (%): 2,38	Precio (€) 1.484,60	448,05	167,85	1.326,75	887,40	250,15	1.205,45	1.326,75	497,04	412,04	497,04	412,04	497,04	614,06	5.010,20	2.345,13	332,45	332,45	167,85	816,08	9.340,93	332,45	332,45	710,25	182,78	358,61	710,25	358,61	887,40	210,02	887,40	412,04
2012	IPC (%): 2,87	Precio (€) 1.527,21	460,91	172,67	1.364,83	912,87	257,33	1.268,75	1.364,83	511,31	423,87	511,31	423,87	511,31	631,68	-	-	341,99	341,99	172,67	839,50	9.609,02	341,99	341,99	730,63	188,03	368,90	730,63	368,90	912,87	216,05	912,87	423,87
2013	IPC (%): 0,25	Precio (€) 1.531,03	462,06	173,10	1.368,24	915,15	257,97	1.274,42	1.368,24	512,58	424,93	512,58	424,93	512,58	633,26	5.166,87	2.418,46	342,84	342,84	173,10	841,60	9.633,04	342,84	342,84	732,46	188,50	369,82	732,46	369,82	915,15	216,59	915,15	424,93
2014	IPC (%): -1,04	Precio (€) 1.515,11	457,26	171,30	1.354,01	905,63	255,29	1.250,77	1.354,01	507,25	420,51	507,25	420,51	507,25	626,68	-	-	339,28	339,28	171,30	832,85	9.532,86	339,28	339,28	724,84	186,54	365,97	724,84	365,97	905,63	214,34	905,63	420,51
2015	IPC (%):	1.515,41	457,35	171,34	1.354,28	905,81	255,34	1.251,22	1.354,28	507,35	420,59	507,35	420,59	507,35	626,80	5.114,16	2.393,79	339,34	339,34	171,34	833,01	9.534,76	339,34	339,34	724,99	186,58	366,05	724,99	366,05	905,81	214,38	905,81	420,59

	0,02	Precio (€)																																														
2016	IPC (%): 1,57	Precio (€)	1.539,20	464,53	174,03	1.375,54	920,04	259,35	2.286,56	1.375,54	515,32	427,19	515,32	515,32	427,19	515,32	636,64	-	-	344,67	344,67	174,03	846,09	9.684,46	344,67	344,67	736,37	189,51	371,79	736,37	371,79	920,04	217,74	920,04	427,19													
2017	IPC (%): 1,11	Precio (€)	1.556,29	469,68	175,96	1.390,81	930,25	262,23	2.311,94	1.390,81	521,04	431,94	521,04	521,04	431,94	521,04	643,71	5.252,11	2.458,36	348,50	348,50	175,96	855,48	9.791,96	348,50	348,50	744,54	191,61	375,92	744,54	375,92	930,25	220,16	930,25	431,94													
2018	IPC (%): 1,18	Precio (€)	1.574,65	475,23	178,03	1.407,22	941,23	265,32	2.339,22	1.407,22	527,19	437,03	527,19	527,19	437,03	527,19	651,31	-	-	352,61	352,61	178,03	865,58	9.907,50	352,61	352,61	753,33	193,87	380,36	753,33	380,36	941,23	222,76	941,23	437,03													
2019	IPC (%): 1	Precio (€)	1.590,40	479,98	179,81	1.421,30	950,64	267,98	2.362,61	1.421,30	532,46	441,40	532,46	532,46	441,40	532,46	657,82	5.367,23	2.512,24	356,14	356,14	179,81	874,23	10.006,58	356,14	356,14	760,86	195,81	384,16	760,86	384,16	950,64	224,99	950,64	441,40													
		Total:	27.911,95 €	6.518,22 €	3.155,79 €	19.301,54 €	12.909,88 €	4.703,05 €	32.084,87 €	19.301,54 €	9.344,83 €	5.994,35 €	9.344,83 €	9.344,83 €	5.994,35 €	9.344,83 €	8.933,33 €	51.819,97 €	24.255,42 €	6.250,31 €	6.250,31 €	3.155,79 €	11.872,31 €	175.618,41 €	6.250,31 €	6.250,31 €	10.332,69 €	2.659,14 €	5.216,99 €	10.332,69 €	5.216,99 €	12.909,88 €	3.055,36 €	12.909,88 €	5.994,35 €													

Tabla 75 - Tabla sobre el coste económico del mantenimiento requerido durante los 20 años de la instalación actual.

El coste de mantenimiento con la iluminación actual durante los últimos 20 años ha sido de **544.539,27 €**.

En la siguiente tabla se recoge el coste del mantenimiento de la nueva instalación con tecnología LED durante los próximos 20 años de funcionamiento.

	Local	Nº de luminarias	Coste unitario luminaria (€)	Vida media (h)	Cambio de bombillas cada (años)	Cambio de bombillas cada (meses)	Cambio durante 20 años	1er cambio de bombillas	2º cambio de bombillas	3er cambio de bombillas	Coste mantenimiento en 20 años
1	Recepción + Portería	5	85,95	70.000	7,99	95,89	2,50	01/12/2006	01/11/2014	01/10/2022	257,85 €
2	Clínica	5	355,00	70.000	7,99	95,89	2,50	01/12/2006	01/11/2014	01/10/2022	1.065,00 €
3	Despacho clínica	2	355,00	70.000	7,99	95,89	2,50	01/12/2006	01/11/2014	01/10/2022	1.065,00 €
4	Aseos clínica	1	85,95	70.000	7,99	95,89	2,50	01/12/2006	01/11/2014	01/10/2022	257,85 €
5	Pasillo 1	5	476,00	70.000	7,99	95,89	2,50	01/12/2006	01/11/2014	01/10/2022	1.428,00 €
6	Sala de personal	6	355,00	70.000	7,99	95,89	2,50	01/12/2006	01/11/2014	01/10/2022	1.065,00 €
7	Vestuarios mujeres	4	476,00	70.000	7,99	95,89	2,50	01/12/2006	01/11/2014	01/10/2022	1.428,00 €
		4	85,95	70.000	7,99	95,89	2,50	01/12/2006	01/11/2014	01/10/2022	257,85 €
8	Aseos vestuarios mujeres	4	85,95	70.000	7,99	95,89	2,50	01/12/2006	01/11/2014	01/10/2022	257,85 €
9	Vestuarios hombres	4	476,00	70.000	7,99	95,89	2,50	01/12/2006	01/11/2014	01/10/2022	1.428,00 €
		4	85,95	70.000	7,99	95,89	2,50	01/12/2006	01/11/2014	01/10/2022	257,85 €
10	Aseos vestuarios hombres	4	85,95	70.000	7,99	95,89	2,50	01/12/2006	01/11/2014	01/10/2022	257,85 €
11	Almacén sala de maquinas	2	85,95	70.000	7,99	95,89	2,50	01/12/2006	01/11/2014	01/10/2022	257,85 €
12	Almacén materia prima	16	625,00	70.000	7,99	95,89	2,50	01/12/2006	01/11/2014	01/10/2022	1.875,00 €
13	Almacén producto terminado	11	625,00	70.000	7,99	95,89	2,50	01/12/2006	01/11/2014	01/10/2022	1.875,00 €
14	Aseos almacén hombres	3	85,95	70.000	7,99	95,89	2,50	01/12/2006	01/11/2014	01/10/2022	257,85 €
15	Aseos almacén mujeres	3	85,95	70.000	7,99	95,89	2,50	01/12/2006	01/11/2014	01/10/2022	257,85 €
16	Escalera	5	476,00	70.000	7,99	95,89	2,50	01/12/2006	01/11/2014	01/10/2022	1.428,00 €
17	Zona de fabricación	24	625,00	70.000	7,99	95,89	2,50	01/12/2006	01/11/2014	01/10/2022	1.875,00 €
		2	355,00	70.000	7,99	95,89	2,50	01/12/2006	01/11/2014	01/10/2022	1.065,00 €
		28	270,00	70.000	7,99	95,89	2,50	01/12/2006	01/11/2014	01/10/2022	810,00 €
18	Aseos fabrica hombres	3	293,00	70.000	7,99	95,89	2,50	01/12/2006	01/11/2014	01/10/2022	879,00 €
19	Aseos fabrica mujeres	3	293,00	70.000	7,99	95,89	2,50	01/12/2006	01/11/2014	01/10/2022	879,00 €
20	Taller mantenimiento	6	355,00	70.000	7,99	95,89	2,50	01/12/2006	01/11/2014	01/10/2022	1.065,00 €
21	Almacén repuestos	1	476,00	70.000	7,99	95,89	2,50	01/12/2006	01/11/2014	01/10/2022	1.428,00 €
22	Sala compresores	4	476,00	70.000	7,99	95,89	2,50	01/12/2006	01/11/2014	01/10/2022	1.428,00 €
23	Sala de calderas	4	476,00	70.000	7,99	95,89	2,50	01/12/2006	01/11/2014	01/10/2022	1.428,00 €
24	Sala descalcificación-Bombas agua	6	476,00	70.000	7,99	95,89	2,50	01/12/2006	01/11/2014	01/10/2022	1.428,00 €
25	Pasillo 2	3	476,00	70.000	7,99	95,89	2,50	01/12/2006	01/11/2014	01/10/2022	1.428,00 €
26	Cuadro general de BT	1	355,00	70.000	7,99	95,89	2,50	01/12/2006	01/11/2014	01/10/2022	1.065,00 €
27	Laboratorio	4	355,00	70.000	7,99	95,89	2,50	01/12/2006	01/11/2014	01/10/2022	1.065,00 €
28	Despacho laboratorio	1	355,00	70.000	7,99	95,89	2,50	01/12/2006	01/11/2014	01/10/2022	1.065,00 €
Total:											31.885,65 €

Tabla 76 - Tabla sobre el coste económico del mantenimiento requerido durante los próximos 20 años de la nueva instalación LED.

El coste de mantenimiento con la iluminación led nueva instalada será de **31.885,65 €** durante los próximos 20 años

Una vez comparado ambos costes de mantenimiento se puede comprobar el ahorro de **512.653,62 €** durante los próximos 20 años.

7.- IMPUESTOS ELECTRICOS.

Para realizar la comparativa de la instalación actual y la nueva de tecnología LED también se ha tenido en cuenta el impuesto sobre la electricidad que se considera como impuesto especial por la Ley 66/1997, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social Exposición de motivos II.

En dicha exposición de motivos se indica que se ha de cargar un nuevo *Impuesto sobre la Electricidad* para la compensación de la supresión del recargo del coste específico asignado a la minería del carbón que se expresa como el 4.864 por 100 de la facturación eléctrica (costes de la potencia contratada + la energía consumida.) antes de ser aplicado el IVA correspondiente. Y a esa suma se multiplica por la base imponible del IVA, que es de 1.05113.

Tipo de iluminación	Coste Impuesto sobre la Electricidad	Base imponible del IVA	Coste/año Termino fijo de energía (€)	Coste/año Termino variable de energía (€)	Impuesto sobre la Electricidad (€)
Fluorescente, incandescencia y lámparas de descarga	4.864%	1.05113	1175,1175	3501,00	239,07
Luminarias LED			387,83878	1273,52	84,94

Tabla 77- Tabla comparativa de ahorro sobre los impuestos eléctricos.

342

Una vez comparado ambos sistemas de iluminación podemos establecer un ahorro anual del 64.47%, equivalente a 154.13 €.

8.- RESUMEN DEL COSTE ECONOMICO ANUAL.

En la siguiente tabla se recoge de forma resumida el coste económico anual comparando ambas instalaciones.

Tipo de iluminación	Coste anual en potencia contratada (€/año)	Coste potencia consumida (€/año)	Mantenimiento (€/año)	Impuesto sobre la Electricidad (€/año)	Total (€)
Fluorescente, incandescencia y lámparas de descarga	1175,11	3501,00	27226,9635	239,07	32142,14 €
Luminarias LED	387,83	1273,52	1594,28	84,94	3340,57 €

Tabla 78 - Tabla comparativa de ahorro económico anual.

Una vez comparado ambos sistemas de iluminación podemos establecer un claro ahorro con la nueva instalación.

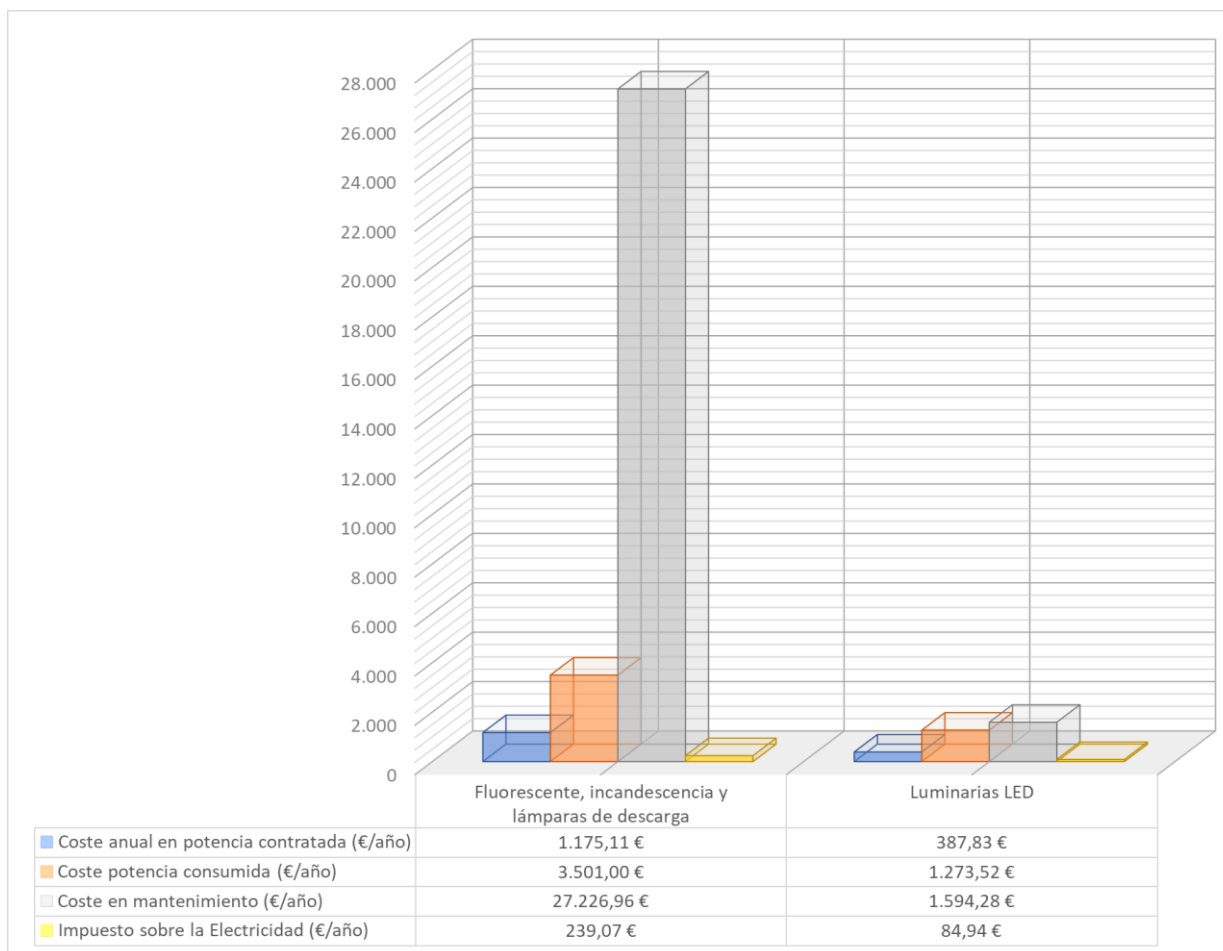


Ilustración 252 - Gráfica del ahorro anual comparando ambas instalaciones.

9.- AMORTIZACIÓN.

En la siguiente tabla se recoge de forma resumida el coste económico anual y el ahorro logrado comparando ambas instalaciones

	Coste anual instalación antigua (€/año)	Coste anual instalación nueva (€/año)	Ahorro (€/año)
Potencia contratada	3.501,00	1.175,11	2.227,48
Energía consumida	1.175,11	387,83	787,28
Mantenimiento	27.226,93	1.594,28 ¹¹	25.632,68
Impuesto eléctrico	239,07	84,94	154,13
Inversión	70.492,50	21.065,47	
		TOTAL:	28.801,57

Tabla 79 - Tabla comparativa del coste anual y su ahorro comparando ambas instalaciones.

¹¹ Este valor ha sido tomado como el total del coste anual de mantenimiento de la instalación nueva, 31.885,65€, durante los próximos 20 años y se ha dividido equitativamente durante los mismos.

En la siguiente tabla se puede comprobar que, aunque se realiza una inversión inicial superior a la de hace 20 años, desde el tercer año dicha inversión amortizada ahorrándose dinero hasta la siguiente inversión en mantenimiento en el año número 17 de la nueva instalación

	Potencia contratada	Energía consumida	Mantenimiento	Impuesto eléctrico	Inversión	Ahorro anual	Ahorro acumulado	Importe por amortizar
Antes de sustituir	1.175,11 €	3.501,00 €	27.226,96 €	239,07 €	21.065,47 €	---	---	---
Año 1	387,83 €	1.273,52 €	1.594,28 €	84,94 €	-69.613,20 €	28.801,57 €	28.801,57 €	-40.811,63 €
Año 2	387,83 €	1.273,52 €	1.594,28 €	84,94 €	---	28.801,57 €	57.603,14 €	-12.010,06 €
Año 3	387,83 €	1.273,52 €	1.594,28 €	84,94 €	---	28.801,57 €	86.404,71 €	16.791,51 €
Año 4	387,83 €	1.273,52 €	1.594,28 €	84,94 €	---	28.801,57 €	115.206,28 €	45.593,08 €
Año 5	387,83 €	1.273,52 €	1.594,28 €	84,94 €	---	28.801,57 €	144.007,85 €	74.394,65 €
Año 6	387,83 €	1.273,52 €	1.594,28 €	84,94 €	---	28.801,57 €	172.809,42 €	103.196,22 €
Año 7	387,83 €	1.273,52 €	1.594,28 €	84,94 €	---	28.801,57 €	201.610,99 €	131.997,79 €
Año 8	387,83 €	1.273,52 €	1.594,28 €	84,94 €	---	28.801,57 €	230.412,56 €	160.799,36 €
Año 9	387,83 €	1.273,52 €	1.594,28 €	84,94 €	---	28.801,57 €	259.214,13 €	189.600,93 €
Año 10	387,83 €	1.273,52 €	1.594,28 €	84,94 €	---	28.801,57 €	288.015,70 €	218.402,50 €
Año 11	387,83 €	1.273,52 €	1.594,28 €	84,94 €	---	28.801,57 €	316.817,27 €	247.204,07 €
Año 12	387,83 €	1.273,52 €	1.594,28 €	84,94 €	---	28.801,57 €	345.618,84 €	276.005,64 €
Año 13	387,83 €	1.273,52 €	1.594,28 €	84,94 €	---	28.801,57 €	374.420,41 €	304.807,21 €
Año 14	387,83 €	1.273,52 €	1.594,28 €	84,94 €	---	28.801,57 €	403.221,98 €	333.608,78 €
Año 15	387,83 €	1.273,52 €	1.594,28 €	84,94 €	---	28.801,57 €	432.023,55 €	362.410,35 €
Año 16	387,83 €	1.273,52 €	1.594,28 €	84,94 €	---	28.801,57 €	460.825,12 €	391.211,92 €
Año 17	387,83 €	1.273,52 €	1.594,28 €	84,94 €	-46.875,75 €	28.801,57 €	489.626,69 €	-18.074,18 €
Año 18	387,83 €	1.273,52 €	1.594,28 €	84,94 €	---	28.801,57 €	518.428,26 €	10.727,39 €
Año 19	387,83 €	1.273,52 €	1.594,28 €	84,94 €	---	28.801,57 €	547.229,83 €	39.528,96 €
Año 20	387,83 €	1.273,52 €	1.594,28 €	84,94 €	---	28.801,57 €	576.031,40 €	68.330,53 €

Tabla 80 - Tabla inversión vs. ahorro acumulado durante 20 años.

10.- AHORRO CO₂.

En este proyecto no solo se calcula el ahorro económico, así como el energético, también era objeto realizar un estudio del ahorro en la cantidad de CO₂ emitida al medioambiente debido a la generación de energía eléctrica necesaria para esta instalación.

La huella de carbono que genera cada fuente de emisión es el resultado del producto del dato de consumo total en kWh/año (dato de actividad) por su correspondiente factor de emisión. Dicho factor es el parámetro que define el nivel de la actividad generadora de las emisiones de gases de efecto invernadero. En este caso Iberdrola Clientes S.A.U. tiene un factor de emisión de 0.20.

En la siguiente tabla se puede observar que al reducir el consumo total anual también se reducen los kilogramos de CO₂ emitida a la atmosfera.

Tipo de iluminación	Consumo total (kWh/año)	Factor de emisión (Kg de CO ₂ eq/kWh)	Kg emitidos de CO ₂ al año
Fluorescente, incandescencia y lámparas de descarga	70.013,80	0.20 ¹²	14.002,76
Luminarias LED	26.118,15		5.223,63

Tabla 81 - Tabla del cálculo del ahorro de emisión de CO₂

El ahorro de toneladas de CO₂ que se ahorra en emitir a la atmosfera durante un año es de 8.773.13 Kg, aproximadamente 8.77 Toneladas de CO₂ menos en un año.

11.- CONCLUSIÓN.

El estudio luminotécnico de esta industria textil demuestra que hay una necesidad de renovación del alumbrado debido al gran gasto económico, y energético, en su iluminación.

El objetivo de conseguir una mayor eficiencia energética, reduciendo los consumos con la nueva instalación de iluminación con luminarias LED, así como las emisiones de CO₂ se ha conseguido.

En la siguiente tabla se recoge una comparativa de ambos sistemas de iluminación donde se puede comprobar el ahorro económico, energético y medioambiental:

Tipo de iluminación	Fluorescente, incandescencia y lámparas de descarga		Luminarias LED		Ahorro	
	kW	€	kW	€	kW	€
Potencia instalada en iluminación anual	23,5	3.501,00	7,756	1.175,11	15,74	2.227,48
Consumo energético anual	kWh/año	€	kWh/año	€	kWh/año	€
	70.013,80	1.273,52	26.118,15	387,83	43.895,65	787,28
Impuesto sobre la energía	239,07 €		84,49 €		154,58 €	
Mantenimiento anual	27.226,93 €		1.594,28 €		25.632,68 €	
Coste total anual	32.142,14 €		3.340,57 €		2.801,57 €	
Emisiones CO ₂ anuales	14.002,76 kg de CO ₂		5.223,63 kg de CO ₂		8.773.13 kg de CO ₂	

Tabla 82 - Comparativa de ambos sistemas de iluminación donde se comprueba el ahorro logrado.

Debido a la instalación de luminarias LED y que se ha llevado a cabo, se ha podido mejorar la calificación energética de la industria de tintado textil obteniendo una calificación **A**.

Por lo que para concluir se comprueba que se han podido cumplir todos los objetivos marcados en este TFG, produciendo un diseño que mejoraría la situación luminotécnica, económica, ambiental y energética actual.

¹² Último dato publicado por el Ministerio para la Transición Ecológica para la compañía Iberdrola Clientes, S.A.U, para el año 2019.

VII. BIBLIOGRAFÍA.

AENOR (2003). **UNE-EN 12464-1:2003**. Iluminación. Iluminación de los lugares de trabajo. Parte 1: Lugares de trabajo en interiores. Madrid

AENORMÁS. Base de datos de normas UNE online. Disponible en <https://polibuscador.upv.es/>

CTE - Código técnico de la edificación. *Documento Básico (DB) HE Ahorro de energía. Sección HE 3 - Eficiencia Energética de las Instalaciones de Iluminación.*

Disponible en <https://www.codigotecnico.org/.../pdf/ahorroEnergia/DBHE.pdf>

Real Decreto 47/2007 de 19 de enero, por el que se aprueba el *Procedimiento básico para la certificación de eficiencia energética de edificios de nueva construcción.*

Tabla II. *Calificación de eficiencia energética de edificios destinados a otros usos*, situada en el anexo II punto 5 donde se establecen los valores para establecer la Calificación de Eficiencia Energética.

Disponible en <https://www.boe.es/boe/dias/2007/01/31/pdfs/A04499-04507.pdf>

Decreto 39/2015, de 2 de abril, del Consell, por el que *se regula la certificación de la eficiencia energética de los edificios. [2015/3025] (DOGV núm. 7499 de 07.04.2015)*

Por el cual se suprime la Agencia Valenciana de la Energía como órgano competente en la Comunidad Valenciana sobre Certificación de Eficiencia Energética, siendo sus funciones asumidas por el Instituto Valenciano de Competitividad Empresarial.

Disponible en:

http://www.dogv.gva.es/portal/ficha_disposicion_pc.jsp?sig=002928/2015&L=1

347

Decreto 112/2009, de 31 de julio del Consell, por el que *regula las actuaciones en materia de certificación de eficiencia energética de edificios [2009/9258] (DOGV núm. 6071 de 04.08.2009).*

Disponible en :

http://www.dogv.gva.es/portal/ficha_disposicion.jsp?L=1&sig=008977%2F2009

Requerimientos técnicos exigibles para luminarias con tecnología led de iluminación interior gracias a:

- IDEA, Instituto para la Diversificación y ahorro de la Energía: www.idae.es
- Comité Español de Iluminación: www.ceisp.com

Legislación disponible en: [www.ceisp.com / pdf / Comunicaciones / Requerimientos LED Alumbrado Interior - Mayo 2015.pdf](http://www.ceisp.com/pdf/Comunicaciones/Requerimientos_LED_Alumbrado_Interior_Mayo_2015.pdf)

Plano de situación disponible gracias a:

- <https://www.alcoi.org> - Web del pueblo de Alcoy.
- <http://geoportal.alcoi.org> - Portal de información geográfica del pueblo de Alcoy.

Datos históricos de la Inflación/IPC gracias a:

- [es.inflation.eu / jpc-inflacion-espana](http://es.inflation.eu/jpc-inflacion-espana)

BOE Ley 66/1997, de 30 de diciembre, *de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social.*

Exposición de motivos II, creación en el ámbito de los Impuestos Especiales una nueva figura, el Impuesto sobre la Electricidad.

La página web : tarifasgasluz.com

Información sobre los impuestos especiales y su cálculo: [tarifasgasluz.com / impuesto electricidad](http://tarifasgasluz.com/impuesto_electricidad)

Web del Ministerio para la Transición Ecológica: www.miteco.gob.es

Información general sobre el Registro de huella, compensación y proyectos de absorción de CO2:

[www.miteco.gob.es / cambio climatico / mitigacion politicas y medidas/ que es Registro](http://www.miteco.gob.es/cambio-climatico/mitigacion-politicas-y-medidas/que-es-Registro)

[www.miteco.gob.es / cambio-climatico / mitigacion-politicas-y-medidas / huellacarbono conceptosbasicos.pdf](http://www.miteco.gob.es/cambio-climatico/mitigacion-politicas-y-medidas/huellacarbono_conceptosbasicos.pdf)

[www.miteco.gob.es / cambio-climatico / mitigacion-politicas-y-medidas / factores_emision.pdf](http://www.miteco.gob.es/cambio-climatico/mitigacion-politicas-y-medidas/factores_emision.pdf)

Proyecto *Planta dosificadora de hormigon*, realizado en el curso 2018-2019 en la asignatura Aplicaciones Industriales de la Tecnología Eléctrica grupo 24M en la Escuela Técnica Industrial del Diseño (ETSID) cuyo profesor fue D. Joaquín Montañana Romeu.