



Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño

SUBSTITUCIÓ DE LLUMINÀRIES FLUORESCENTS PER LLUMINÀRIES LED EN UN CENTRE ESCOLAR.

TREBALL DE FI DE GRAU
GRAU EN ENGINYERIA ELÈCTRICA
AUTOR: GUILLEM BAUSET ALMELA
TUTOR TFG: JUAN ÀNGEL SAIZ JIMÉNEZ



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

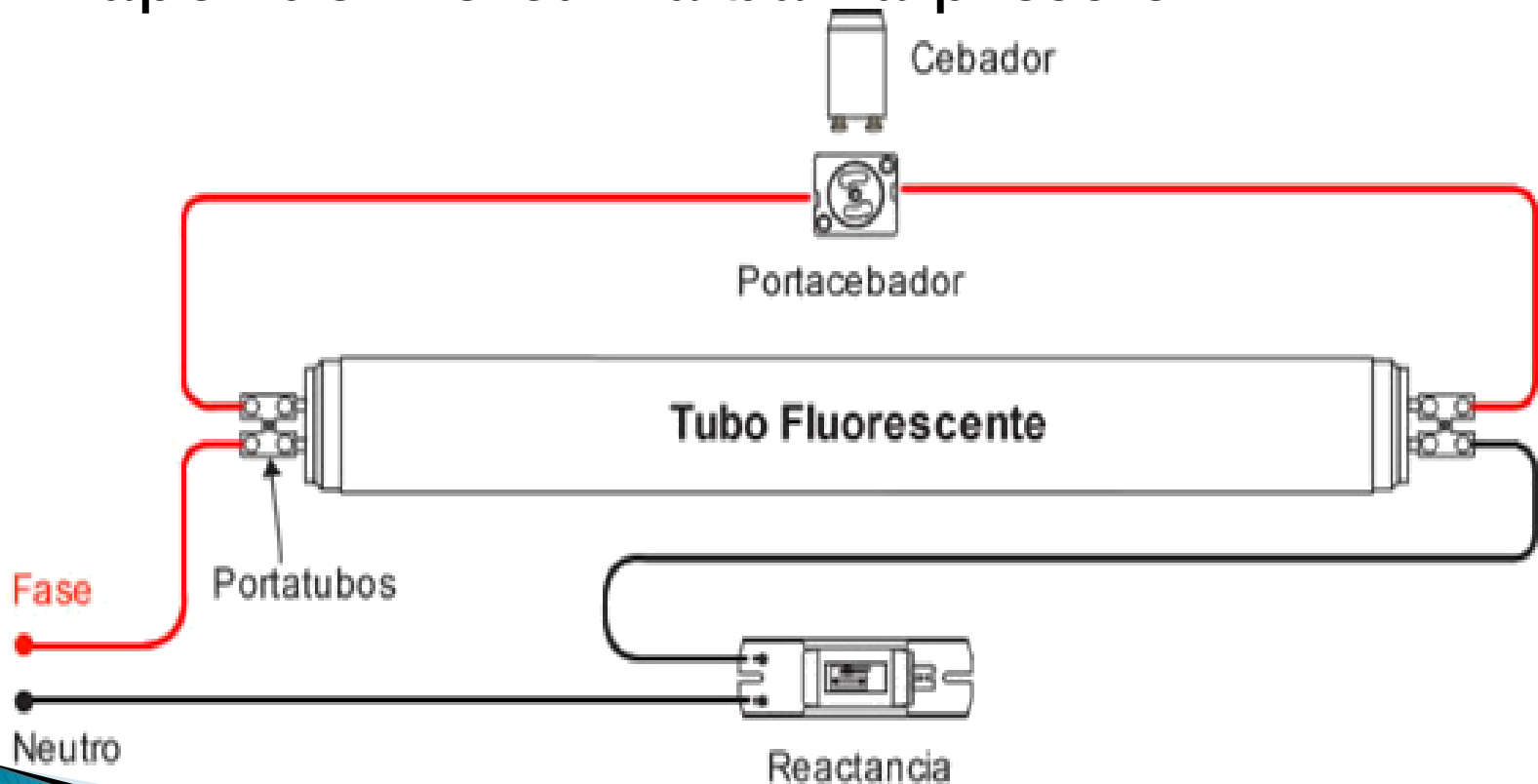
PLÀNOL DE SITUACIÓ

- ▶ CEIP Blasco Ibáñez.
- ▶ Carrer Major, s/n, 46136 Museros, València.



TIPUS DE LLUMINÀRIES ACTUALS

- ▶ Tecnologia de les làmpades de descàrrega de vapor de mercuri a baixa pressió.



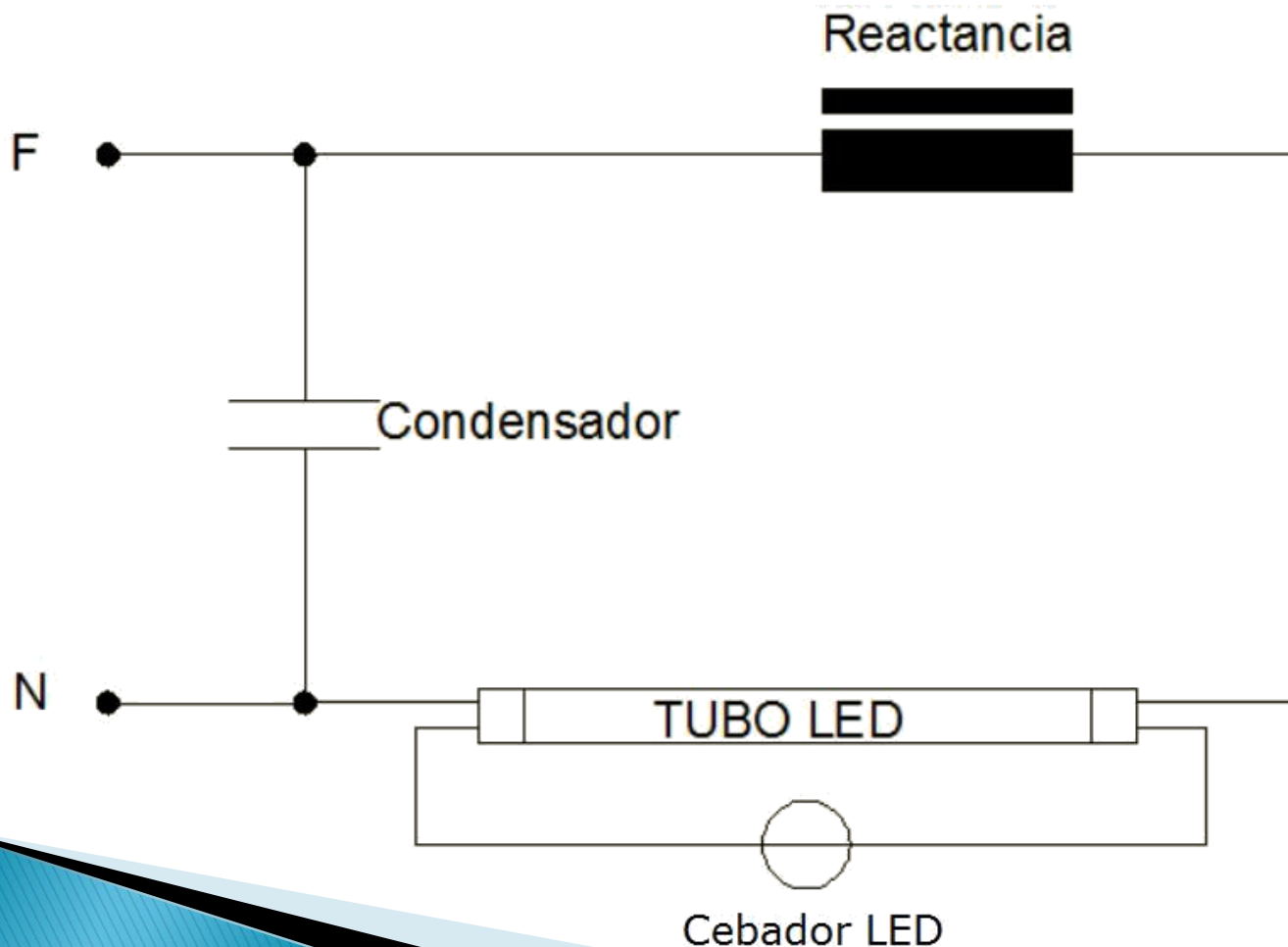
TIPUS LLUMINÀRIES ACTUALS: TUBS FLUORESCENTS

▶ Número de lluminàries i tubs.

Tipus de lluminàries	Nº lluminàries	Nº tubs	Potència (W)	Potència instal·lada (W)
Philips TMS022 2xTL-D58W	65	130	58	7.540
Philips TMS022 1xTL-D58W	15	15	58	870
Philips TMS011 2xTL-D36W	114	228	36	8.208
Philips TMS011 1xTL-D36W	5	5	36	180
TMS011 1xTL-D18W	6	6	18	108
Suma	205	384		16.906

TIPUS DE LLUMINÀRIES A SUBSTITUÏR

- ▶ Tecnologia de les làmpades LED.



TIPUS LLUMINÀRIES A SUBSTITUÏR: LED

- ▶ Numero de tubs.

Tipus de lluminàries	Nº tubs	Potència (W)	Potència instal·lada (W)
Verbatim 52710 LED TUBE T8 23 W	145	23	4.194
Verbatim 52707 LED TUBE T8 18 W	233	18	3.335
Verbatim 64274 LED T8 8 W	6	8	48
SUMA	384		7.577

PARÀMETRES IL · LUMINACIÓ I CÀLCULS LUMINOTÈCNICS

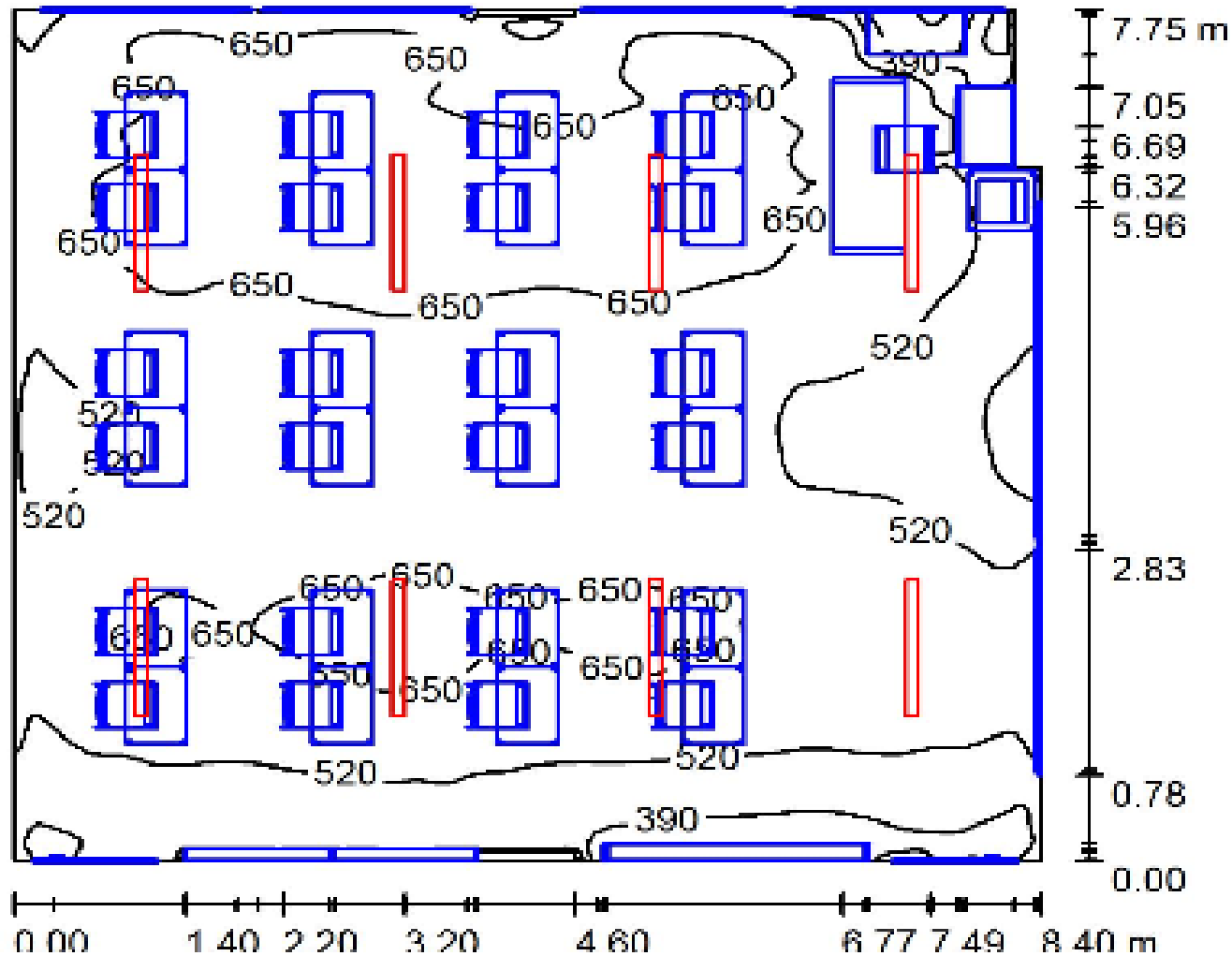
- ▶ Respectar la normativa **UNE-EN 12464-1:2012.**

	Em (lux)	UGR	U₀ (%)	IRC
Gimnàs de l'escola	300	22	60	80
Aula de primària	300	19	60	80
Sala de professors	300	19	60	80
Cantina/menjador	200	22	40	80
Vestuaris	200	25	40	80
Aula d'ordinadors	300	19	60	80

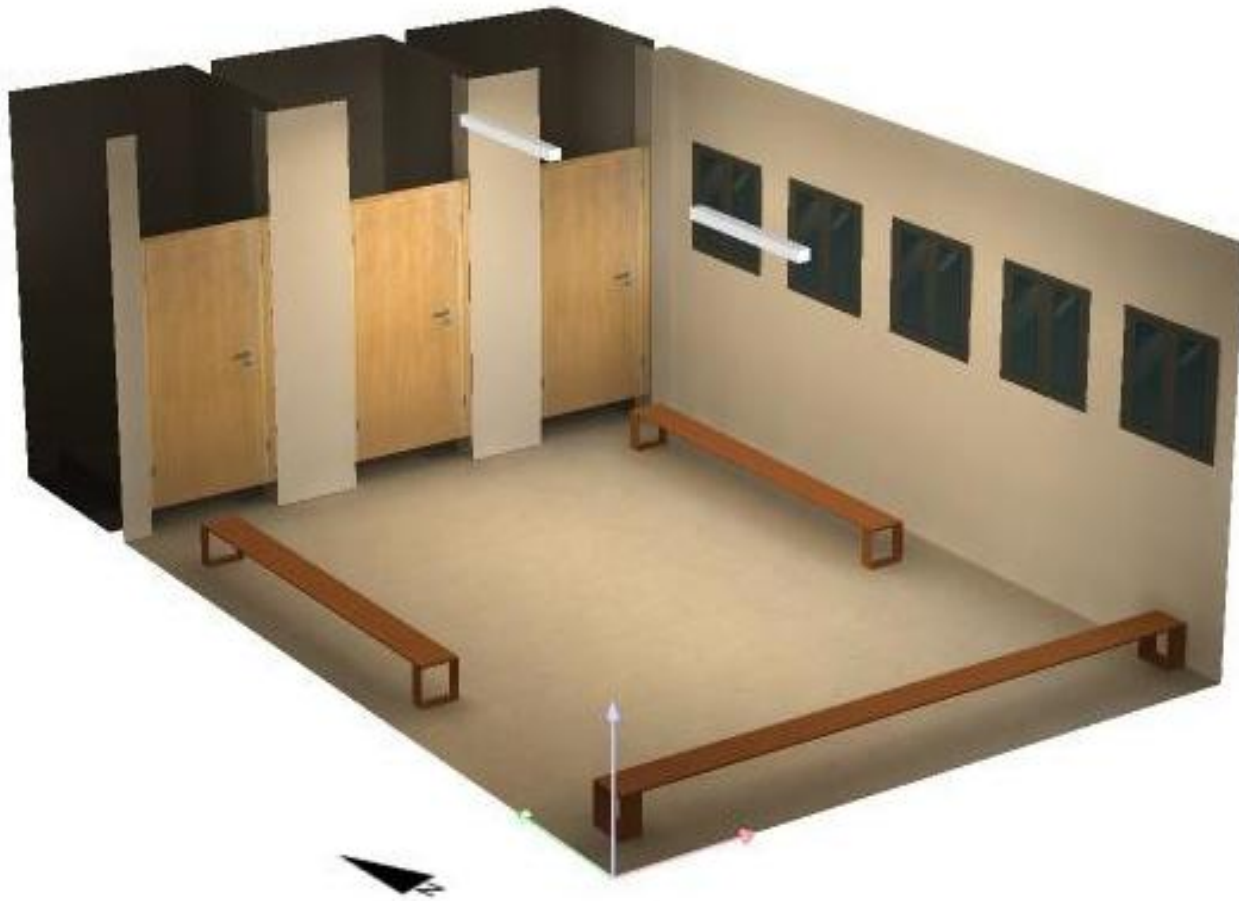
SIMULACIÓ AMB DIALUX



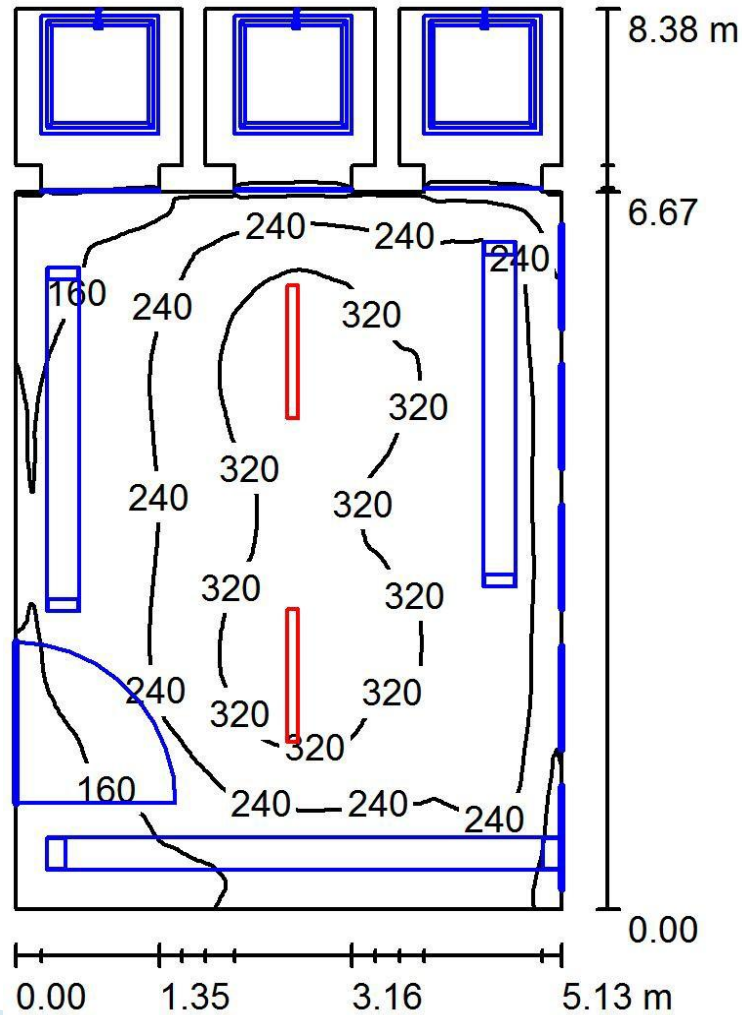
SIMULACIÓ AMB DIALUX



SIMULACIÓ AMB DIALUX



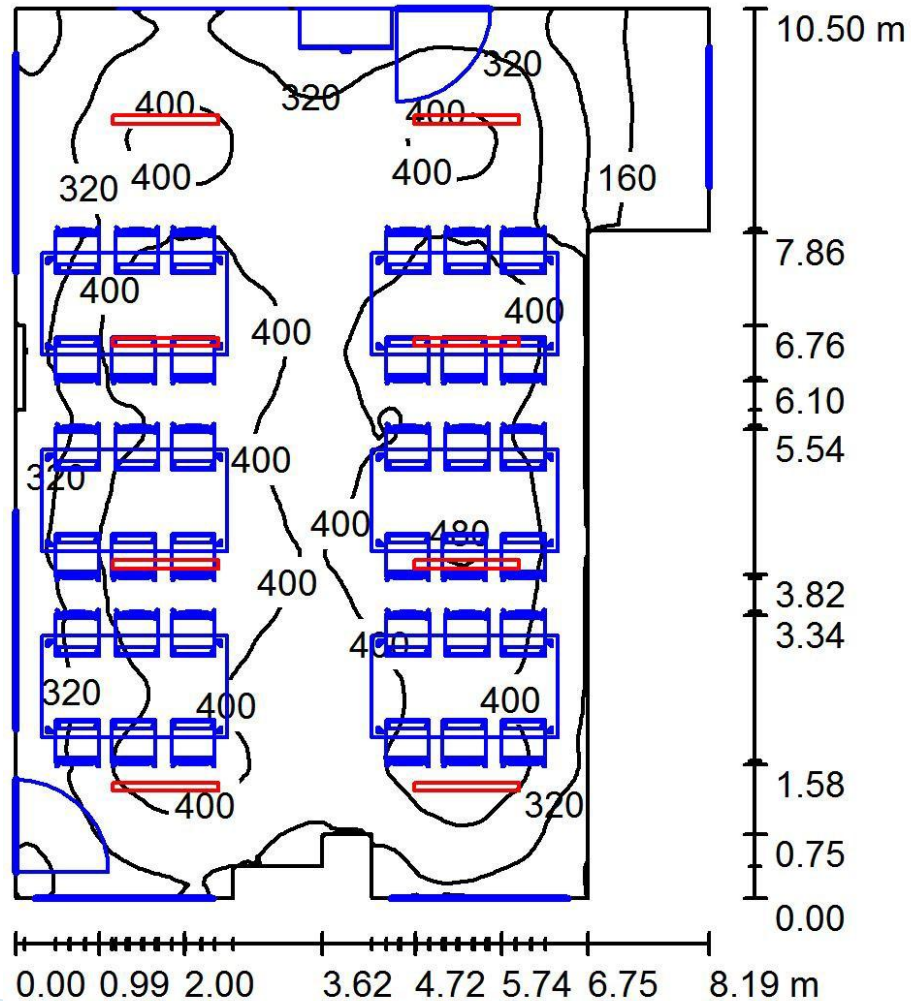
SIMULACIÓ AMB DIALUX



SIMULACIÓ AMB DIALUX



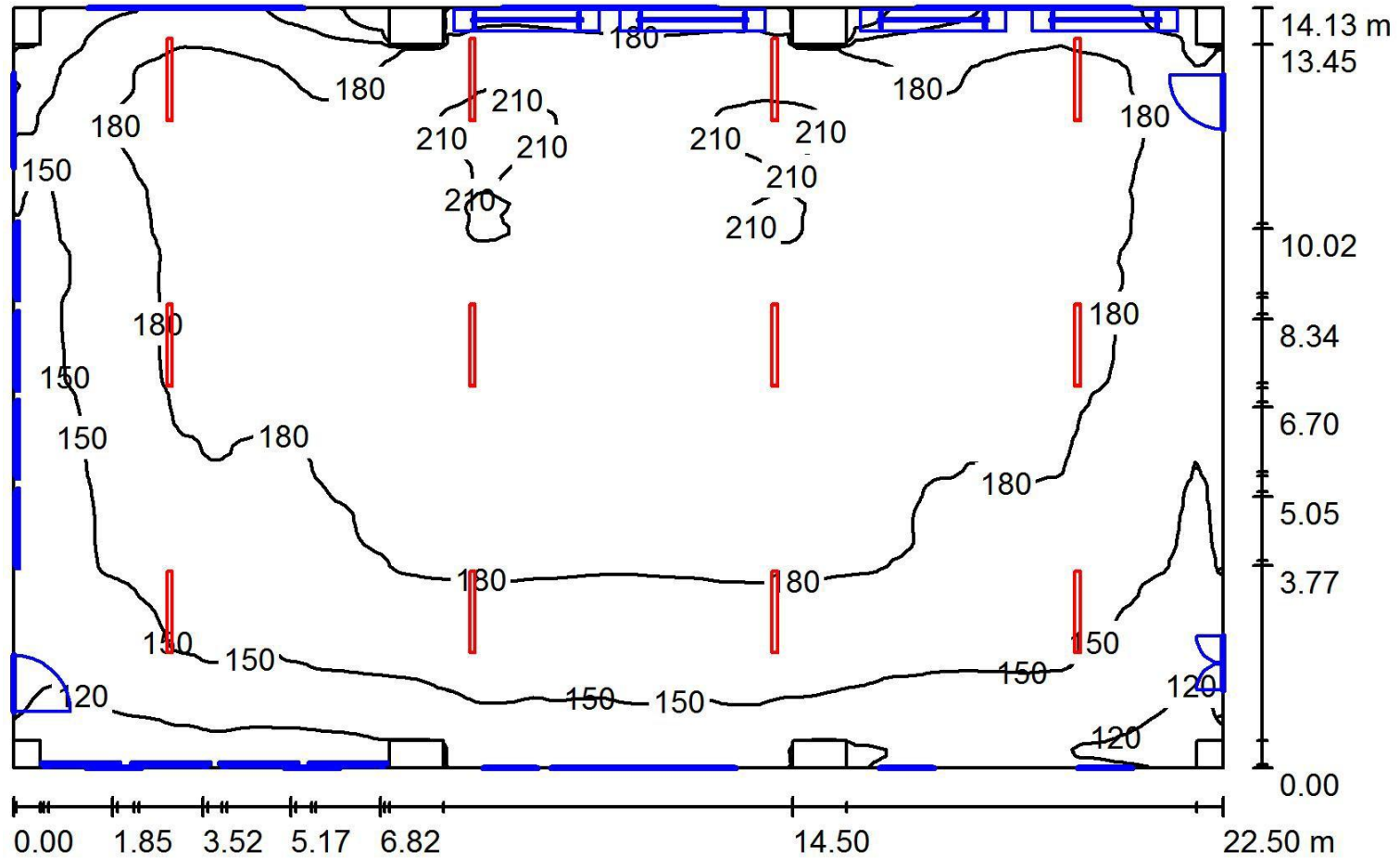
SIMULACIÓ AMB DIALUX



SIMULACIÓ AMB DIALUX



SIMULACIÓ AMB DIALUX

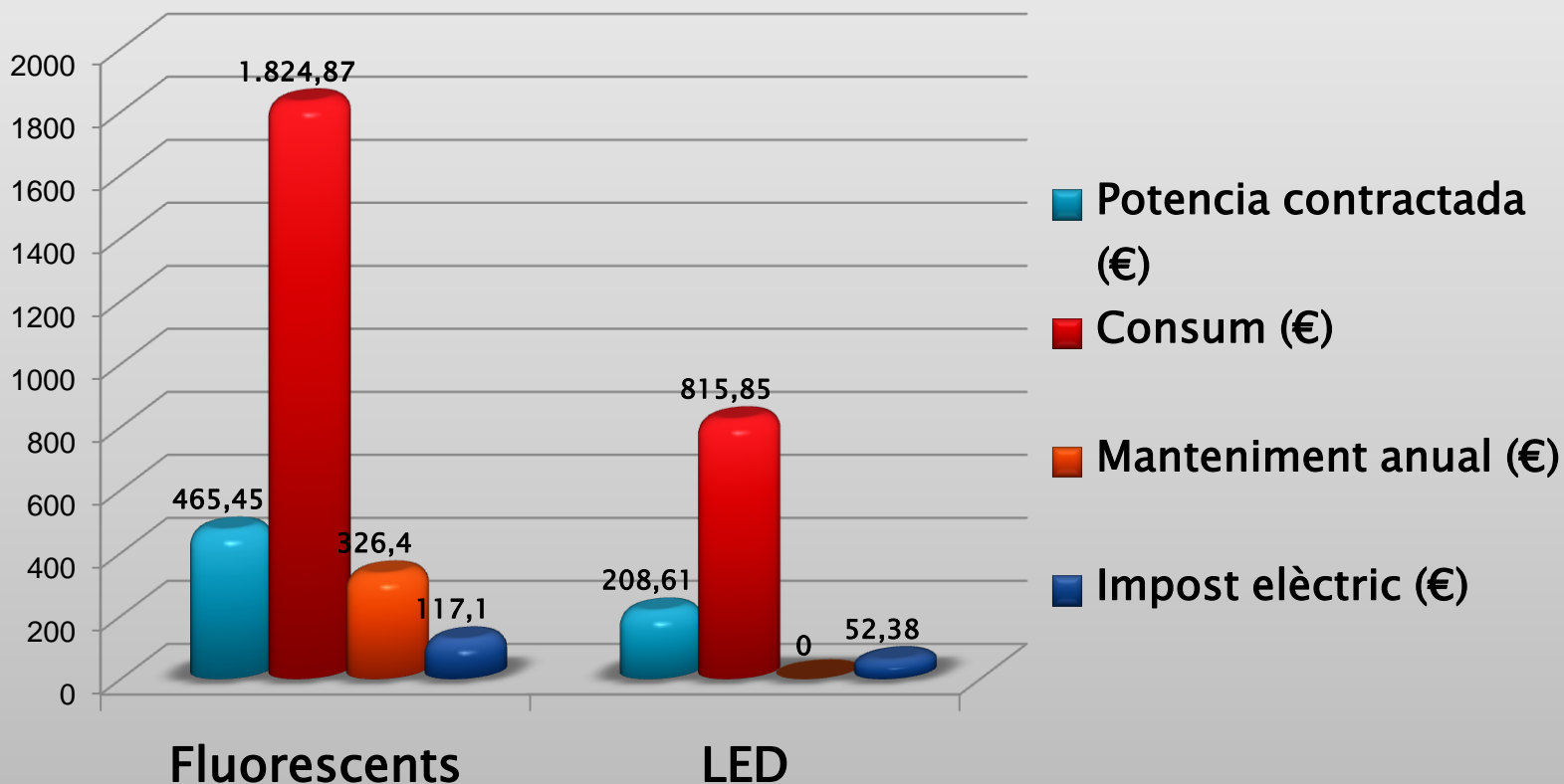


RESULTATS LUMINOTÈCNICS

	Tubs fluorescents				Tubs LED			
	Em (lx)	U ₀ (%)	UGR	VEEI	Em (lx)	U ₀ (%)	UGR	VEEI
Sala professors	434	81,4	//	2,38	311	85,9	//	1,51
Aula	614	68,5	22/21/14/0	1,53	417	55,2	20/19/17/0	1,13
Menjador	387	61,1	25/24	1,68	249	57,1	22/21	1,16
Vestuaris	309/10	59,2/90,2	16/20	2,82	227/11	53,2/94,7	19/27	2,26
Aula PC	648	74,1	//	4,91	339	70,3	//	3,36
Gimnàs	209	84	24/17/26	2,16	135	84,3	25/18/26	1,7

DESPESES I ESTALVI ANUAL

Comparació despeses Fluorescents-LED



ESTALVI D'UN 60,6 %

AMORTITZACIÓ

- ▶ 5€/tub canviat.
- ▶ Preus amb IVA.
- ▶ RD 208/2005 de 25 de febrer Canon ECORAE.

Nom del tubs LED	Potència del tub (W)	Número de tubs	Preu/ tub (€)	Cànon ECORAE*	Cost (€)
Verbatim 52707	18	233	12,99		4.219,63
Verbatim 52710	23	145	17,99	0,12 €/u	3.350,95
Verbatim 64274	8	6	10,99		96,66
DESPESES INICIALS SUBSTITUCIÓ (€)					7.667,24

AMORTITZACIÓ

RESUM AMORTITZACIÓ

Vida útil tubs LED:	30.000 hores
Ús mig il·luminació:	985,95 hores
Vida útil LED a l'escola:	30 anys
Cost substitució:	7.667,24 €
Sense pujada:	4,627 anys
Amb pujada:	4,25 anys

CONCLUSIÓ

	Fluorescents		LED		Estalvi/Anual	
Potència instal·lada en il·luminació	kW	€	kW	€	kW	€
	16,906	465,45	7,577	208,61	9,329	256,84
Consum energètic anual	kWh/any	€	kWh/any	€	kWh/any	€
	16,8786	1.824,87	7,5459	815,85	9,3327	1.009,02
Impost sobre la energia	117,1 €		52,38 €		64,75 €	
Manteniment anual	326,4 €		-		326,4 €	
Cost total anual	2.733,82 €		1.076,84 €		1.656,98 €	
Emissions CO₂ anuals	4.557,244 kg CO ₂		2.037,415 kg CO ₂		2,52 T/CO ₂	

GRÀCIES A TOTS I TOTES

