

# FUNDACIÓ TCM AUDIOVISUAL



**US DE LED D'ALTA POTENCIA EN LA IL·LUMINACIÓ PÚBLICA,  
ALTERNATIVA A FONTS DE LLUM CONVENCIONAL.**

# US DE LED D'ALTA POTENCIA EN LA IL·LUMINACIÓ PÚBLICA, ALTERNATIVA A FONTS DE LLUM CONVENCIONAL.

- ❑ Implicació Tecnològic-Ambiental en el Servei de Manteniment
- ❑ Estudi lumínic d'Enllumenat Públic al C/Sant Josep de Mataró.
- ❑ Estudi econòmic Instal·lació d'Enllumenat Públic al C/Sant Josep de Mataró.
- ❑ Conclusions de l'estudi.



## Implicació Tecnològica-Ambiental del Servei de Manteniment.

Auditories energètiques, controls de reactiva i preparació pel mercat lliure de la totalitat d'escomeses d'Enllumenat Públic.



## ☐ Implicació Tecnològic-Ambiental del Servei de Manteniment

### Pla de contaminació lumínica:

- *Canvi general de Vapor de Mercuri (VM) a Vapor de Sodi (VSAP) .*
- *Eliminació de les Il·luminàries amb FHS>15%*



## ☐ Implicació Tecnològic-Ambiental del Servei de Manteniment

---

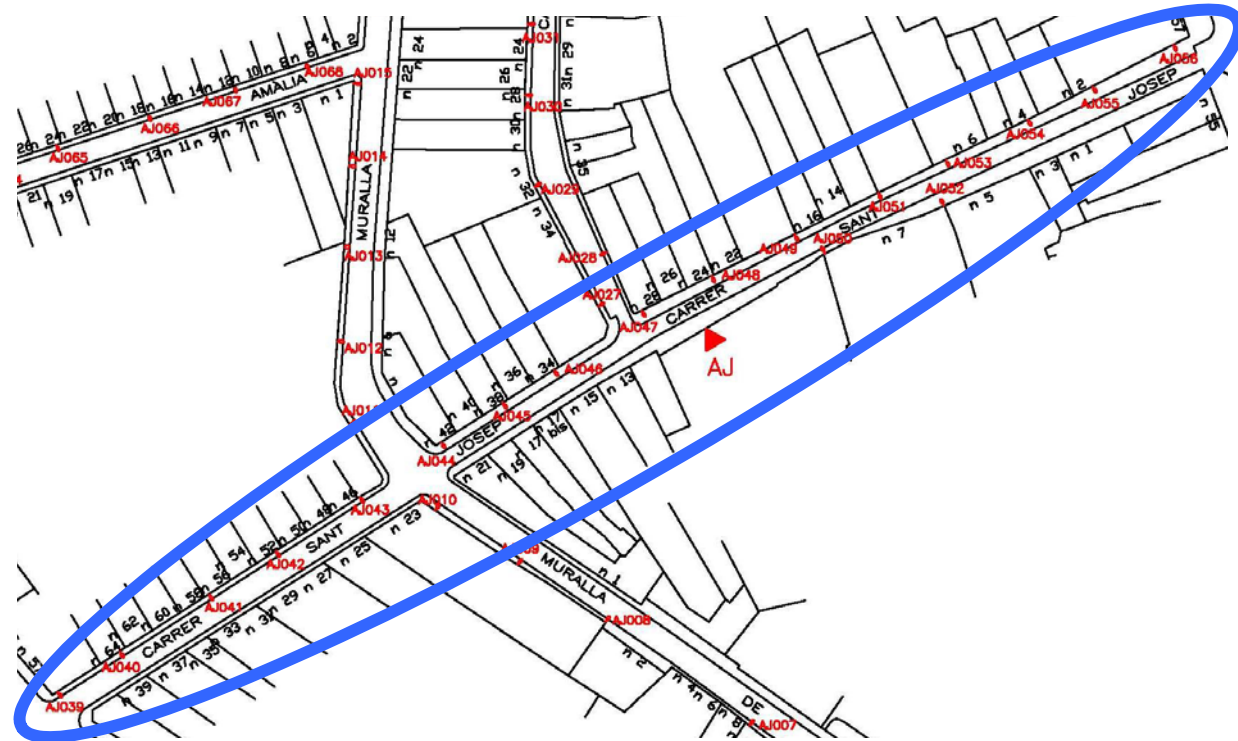
Investigació d'aplicacions d'energia solar.



## Estudi lumínic d'Enllumenat Públic al C/Sant Josep de Mataró.

### Característiques del carrer:

- Longitud = 250mts.
- Amplada= 7 - 9 m.
- N° de punts= 18 ut.
- Alçada de punts= 6 m.



## Estudi lumínic d'Enllumenat Públic al C/Sant Josep de Mataró.

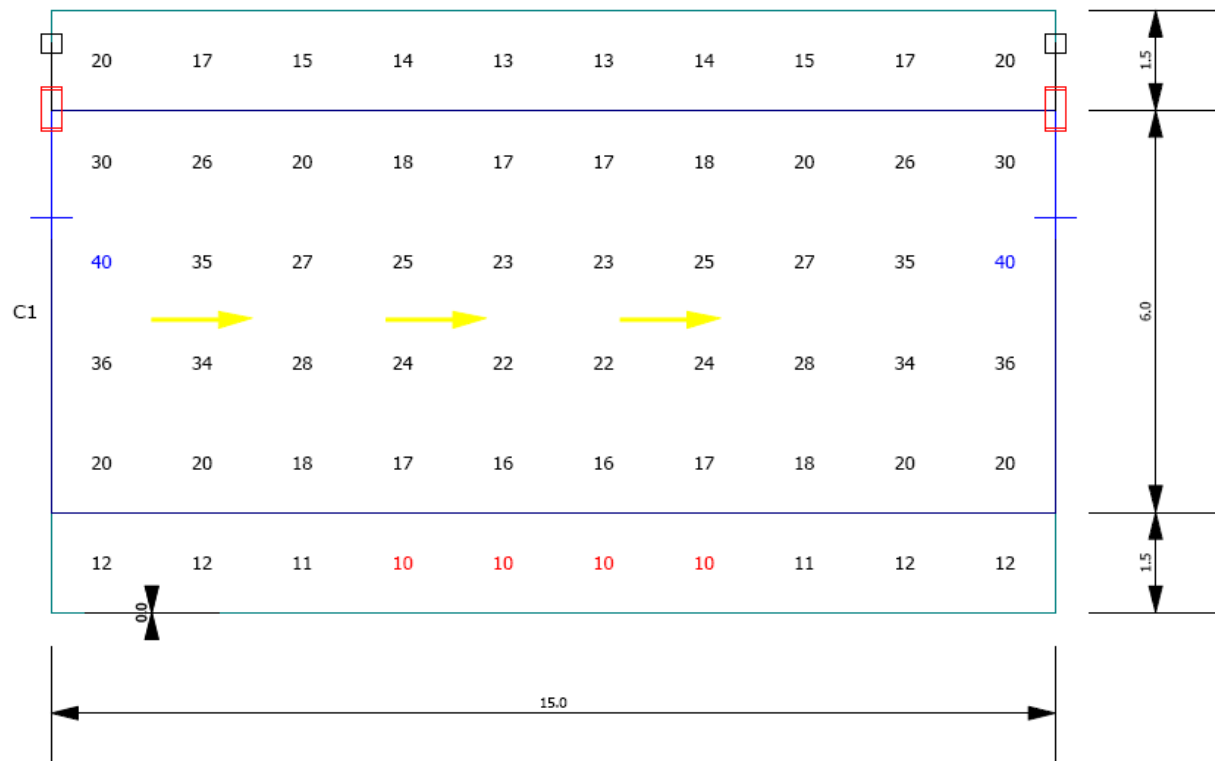
### Fonts de llum.

- *Lluminària convencional a vial, STR i TOP's de "Carandini".*
- *Potències.*

Equip	Rendiment	Vida Mitja
VM-250 W	52 lm / W	12.000 h
VSAP-100W	100 lm / W	12.000 h
LED-100W	80 lm / W	50.000 h

## Estudi lumínic d'Enllumenat Públic al C/Sant Josep de Mataró.

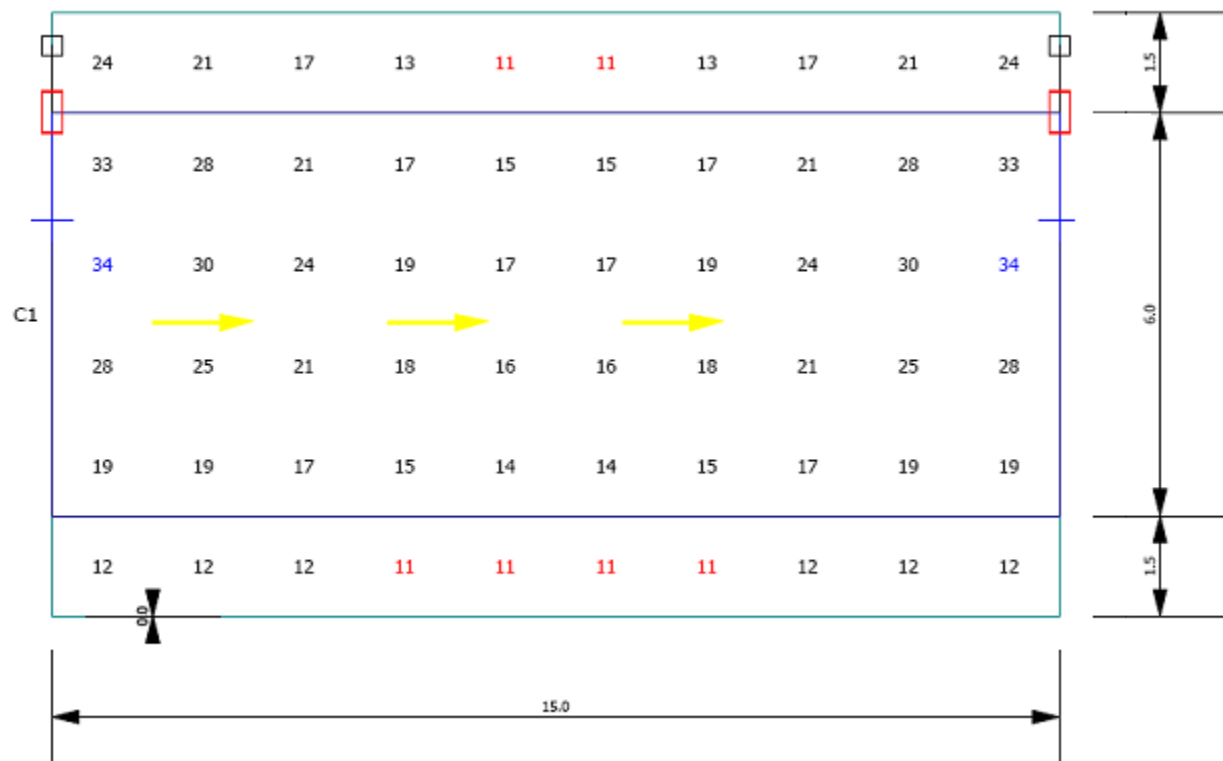
### Distribució Ilumínica VSAP-100W.



	RESULTADOS - ILUMINANCIAS [lux]							
	Media	Máxima	Mínima	Um[Min/Med]	Ue[Min/Max]			
Globales	21 lux	40 lux	10 lux	0.46	0.24			
Acera Inferior	12 lux	11 lux	10 lux	0.88	0.80	-	-	
Calzada Inferior	40 lux	25 lux	16 lux	0.64	0.40			
Acera Superior	20 lux	16 lux	13 lux	0.84	0.66	-	-	

## Estudi lumínic d'Enllumenat Públic al C/Sant Josep de Mataró.

### Distribució Ilumínica VM-250W.



	RESULTADOS - ILUMINANCIAS [lux]								
	Media	Máxima	Mínima	Um[Min/Med]	Ue[Min/Max]				
Globales	19 lux	34 lux	11 lux	0.56	0.32				0
Acera Inferior	12 lux	12 lux	11 lux	0.92	0.87	-	-		
Calzada Inferior	34 lux	21 lux	14 lux	0.65	0.41				
Acera Superior	24 lux	17 lux	11 lux	0.63	0.44	-	-		

## Estudi lumínic d'Enllumenat Públic al C/Sant Josep de Mataró.

### Distribució Ilumínica LED-100W.



Laboratorio de Luminotecnia - UPC  
Carretera Nac. 150 - Km. 14.5 - IPCT  
08220 - Terrassa (Barcelona)  
Tel +34 93 739 83 73  
Fax +34 93 739 83 80  
e-mail carlos.sierra@upc.edu



#### INFORME FOTOMÉTRICO LED002

Inclinación luminaria 0.0 °

Informe Número: LED002

Fecha ensayo: 19/09/2008

#### Descripción del aparato

Luminaria: TOP 404 LED

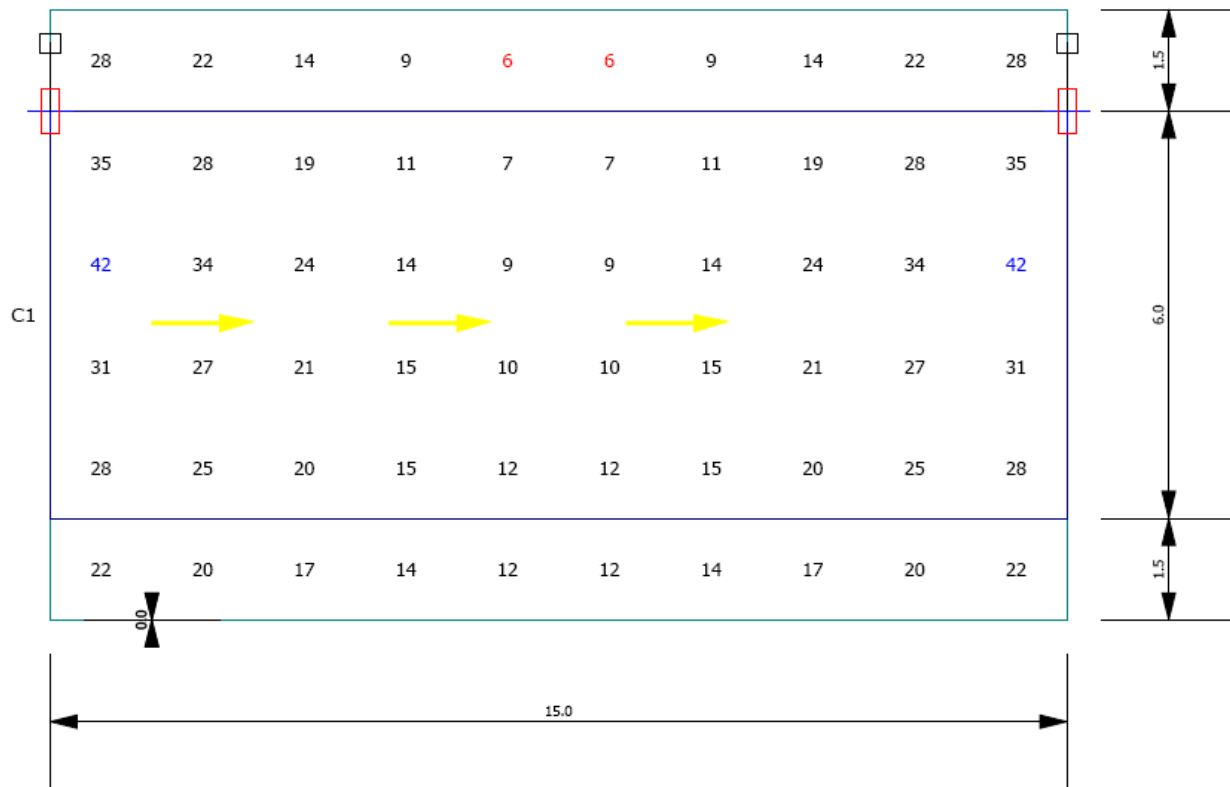
Lámpara: 1 x LED 100 W

Flujo: 7466 lm

Inclinación Luminaria: 0.0 °

## Estudi lumínic d'Enllumenat Públic al C/Sant Josep de Mataró.

### Distribució Ilumínica LED-100W.



	RESULTADOS - ILUMINANCIAS [lux]								
	Media	Máxima	Mínima	Um[Min/Med]	Ue[Min/Max]				
Globales	20 lux	42 lux	6 lux	0.36	0.15				
Acera Inferior	22 lux	17 lux	12 lux	0.71	0.55	-	-		
Calzada Inferior	42 lux	21 lux	7 lux	0.34	0.17				
Acera Superior	28 lux	16 lux	6 lux	0.40	0.22	-	-		

## Estudi lumínic d'Enllumenat Públic al C/Sant Josep de Mataró.

Comparativa de les dades Ilumíniques obtingudes.

	<b>VM-250W</b>	<b>VSAP-100W</b>	<b>LED-100W</b>
Il·luminància MITJA	19 Lux	21 Lux	20 Lux
Uniformitat MITJA	56%	47%	36%

## Estudi econòmic Instal·lació d'Enllumenat Públic al C/Sant Josep de Mataró.

---

### Índex de costos valorats.

- ❑ Cost inicial de la Il·luminària
- ❑ Cost de manteniment
- ❑ Cost energètic
  - *Cost distribuïdora*
  - *Cost comercialitzadora*

## Estudi econòmic Instal·lació d'Enllumenat Públic al C/Sant Josep de Mataró.

### Cost inicial de la Il·luminària

<b>VM-250W</b>	277,50 €
<b>VSAP-100W</b>	315,50 €
<b>LED-100W</b>	998,02 €

## Estudi econòmic Instal·lació d'Enllumenat Públic al C/Sant Josep de Mataró.

### Cost inicial de manteniment

(sense considerar operacions esporàdiques en 25 anys).

<b>VM-250W</b>	=	$9 \times (12,58 + 8,07) + (25,61 + 10,54)$	=	<b>222,00.-€</b>
<b>VSAP-100W</b>	=	$9 \times (25,96 + 8,07) + (39,20 + 10,54)$	=	<b>356,01.-€</b>
<b>LED-100W</b>	=	$1 \times (490 + 8,07)$	=	<b>498,07.-€</b>

## Estudi econòmic Instal·lació d'Enllumenat Públic al C/Sant Josep de Mataró.

---

### Cost energètic

#### PREMISES:

- Mercat lliure.
- Tarifa 3.0.A.
- Terme reactiva >0,9 (VM, VSAP)
- Les pèrdues de potencia del 12% (VM i VSAP).
- Vida de l'enllumenat 25 anys.

## Estudi econòmic Instal·lació d'Enllumenat Públic al C/Sant Josep de Mataró.

### • Cost distribuïdora

• Terme de Potència + Peatge d'Energia + Terme de Reactiva

#### ➔ TERME DE POTENCIA

	POTENCIA CONTRACTADA	TERME DE POTENCIA (€/kW any)		
		PERIODE 1	PERIODE 2	PERIODE 3
<b>TARIFA 2.0.A: SIMPLE</b>	Pc < 15 kW	18,164292		
<b>TARIFA 2.0.DH.A: NOCTURNA</b>	Pc < 15 kW	18,164292		
<b>TARIFA 3.0.A: GENERAL</b>	Pc > 15 kW	15,171381	9,355783	2,145388

#### ➔ TERME REACTIVA

COS FI	TERME DE REACTIVA (€/kVAr·h)
0,90 < cos fi < 0,95	0,000010
0,85 < cos fi < 0,90	0,013091
0,80 < cos fi < 0,85	0,026182
cos fi < 0,80	0,039274

#### ➔ TRAMS HORARIS

TRAMS HORARIS				
TARIFA	3.0.A		2.0.D.H.A	
	HIVERN	ESTIU	HIVERN	ESTIU
<b>PERIODE 1</b>	18-22	11-15	12-22	13-23
<b>PERIODE 2</b>	8-18 22-24	8-11 15-24	0-12 22-24	0-13 23-24
<b>PERIODE 2</b>	0-8	0-8	-	-

#### ➔ PEATGE ENERGÈTIC

	POTENCIA CONTRACTADA A	TERME D'ENERGIA (€/kW·h)		
		PERIODE 1	PERIODE 2	PERIODE 3
<b>TARIFA 2.0.A: SIMPLE</b>	Pc < 15 kW	0,020871		
<b>TARIFA 2.0.DH.A: NOCTURNA</b>	Pc < 15 kW	0,031008	0,008945	
<b>TARIFA 3.0.A: GENERAL</b>	Pc > 15 kW	0,023479	0,022083	0,019545

## Estudi econòmic Instal·lació d'Enllumenat Públic al C/Sant Josep de Mataró.

### • Cost distribuïdora

- Terme de Potència + Peatge Terme d'Energia + Terme de Reactiva

VM-250W	=	33,34.-€/any + 25 anys	=	833,50.-€
---------	---	------------------------	---	-----------

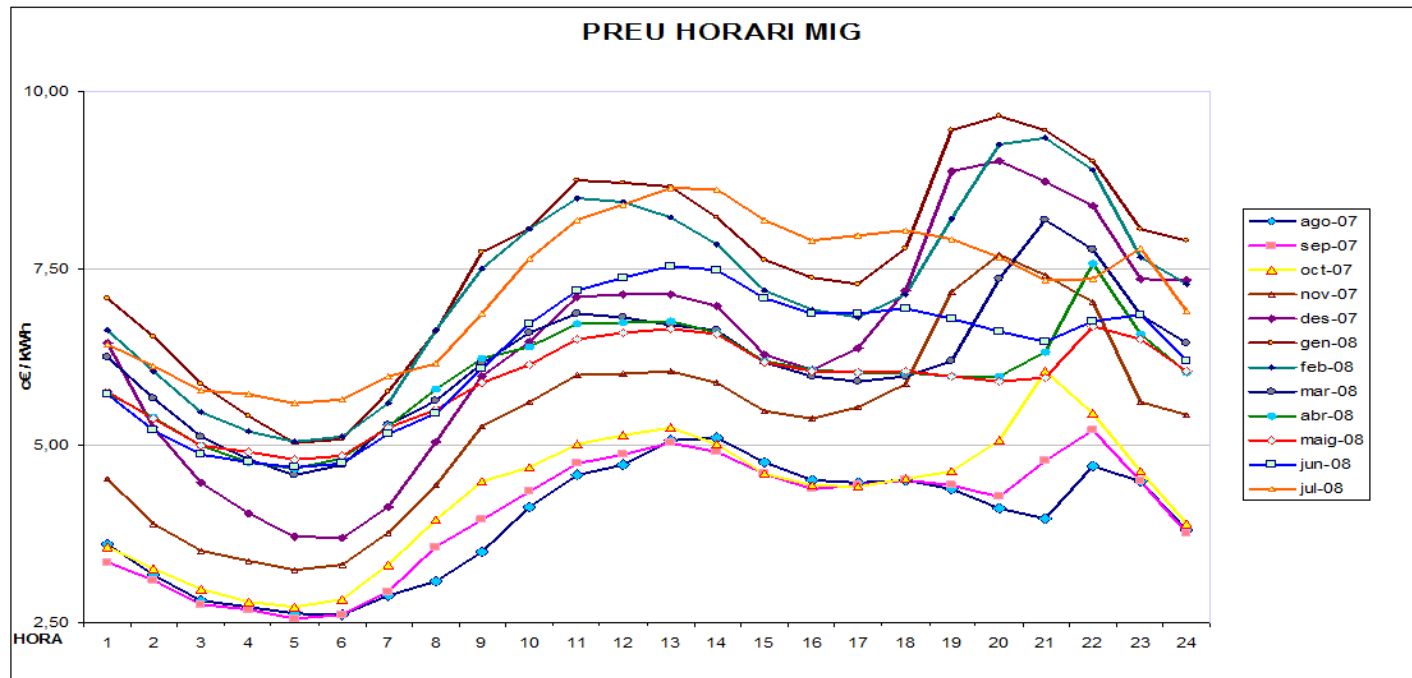
VSAP-100W	=	13,33.-€/any + 25 anys	=	333,25.-€
-----------	---	------------------------	---	-----------

LED-100W	=	11,90.-€/any + 25 anys	=	297,50.-€
----------	---	------------------------	---	-----------

# Estudi econòmic Instal·lació d'Enllumenat Públic al C/Sant Josep de Mataró.

## • Cost comercialitzadora

- Cost energia + Pèrdues per transport



	PERIODE 1	PERIODE 2	^PERIODE 3
<b>TARIFA 2.0.A: SIMPLE</b>	13,9 %		
<b>TARIFA 2.0.DH.A: NOCTURNA</b>	14,8 %	10,7 %	
<b>TARIFA 3.0.A: GENERAL</b>	15,3 %	14,6 %	10,7 %

Pèrdues per transport.

## Estudi econòmic Instal·lació d'Enllumenat Públic al C/Sant Josep de Mataró.

- **Cost comercialitzadora**

- Cost energia + Pèrdues per transport

<b>VM-250W</b>	=	95,73.-€/any + 25 anys	=	<b>2.393,25.-€</b>
----------------	---	------------------------	---	--------------------

<b>VSAP-100W</b>	=	38,29.-€/any + 25 anys	=	<b>957,25.-€</b>
------------------	---	------------------------	---	------------------

<b>LED-100W</b>	=	34,19.-€/any + 25 anys	=	<b>854,75.-€</b>
-----------------	---	------------------------	---	------------------

## Estudi econòmic Instal·lació d'Enllumenat Públic al C/Sant Josep de Mataró.

### ❖ Cost Total a 25 anys.

Cost inicial + Cost Manteniment + Cost Energètic + Cost Reciclatge

UNITARI:

VM-250W	=	3.726,25.-€
VSAP-100W	=	1.962,01.-€
LED-100W	=	2.648,34.-€

### ❖ Enllumenat Públic C/Sant Josep (18 unitats).

Instal·lació feta amb VM-250W	=	67.072,50.-€
Instal·lació feta amb VSAP-100W	=	35.316,18.-€
Instal·lació feta amb LED-100W	=	47.670,12.-€

## ❑ Conclusions de l'estudi.

---

### 1. Necessitat en els LED's de millora en la distribució de llum.

- *Baixa uniformitat (36%)*
- *Necessitat de micro-reflectors*

### 2. Rendibilitat econòmica del LED.

- *Cost inicial i de manteniment elevat.*
- *Rentabilitat final a 25 anys.*
  - *29% més econòmica respecte VM*
  - *26% més cara respecte VSAP*

### 3. Actualment una font lluminosa substitutiva del VM, i en un futur “pròxim” del VSAP.

### 4. Fiabilitat?

- *Problemes de dissipació tèrmica.*
- *Resposta en 10 , 15 anys.*

**Gràcies per la  
seva atenció**

Amb la col·laboració de.-

**Boquet**

ELECTRICITAT BOQUET,S.L.