



Ajuntament de Banyoles



MEMÒRIA VALORADA PER A LA SUBSTITUCIÓ DE LÀMPADES DE L'ENLLUMENAT PÚBLIC DE DIVERSOS CARRERS DE LA CIUTAT

**CONVOCATORIA DE SUBVENCIONS PER A ACTUACIONS D'ORDENACIO
AMBIENTAL DE LA IL·LUMINACIÓ
EXTERIOR PER A L'ANY 2.015**

DEPARTAMENT DE TERRITORI I SOSTENIBILITAT

**RELACIÓ DE DOCUMENTS QUE INTEGREN LA MEMORIA TECNICA VALORADA
PER A LA SUBSTITUCIO DE LAMPARES DE L'ENLLUMENAT PUBLIC DE DIVERSOS
CARRERS DE LA CIUTAT.**

- I. MEMÒRIA**
- II. ESTAT D'AMIDAMENTS I PRESSUPOST**
- III. PLÀNOLS**

1. Introducció

Actualment la xarxa disposa encara de punts de llum que no compleixen les normes de contaminació lumínica segons la Llei 6/2001 de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a la protecció del medi nocturn, en concret el decret que la desenvolupa, DECRET 82/2005, de 3 de maig, pel qual s'aprova el Reglament de desenvolupament de la Llei 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a la protecció del medi nocturn.

Que el P. Mn. Constans en el tram compres des del P. Indústria fins a la P. dels Països Catalans, encara existeixen punts de llum de sodi amb contaminació a l'hemisferi nord.

Que des d'aquests serveis tècnics es va considerar la necessitat de canviar aquests punts de llum per tal de reduir la contaminació lumínica, així com aprofitar la oportunitat, al mateix temps, de implantar les lluminàries amb LED per obtenir un estalvi energètic.

2. Objecte

Aquest pla té un doble objectiu. Per una banda l'adequació de l'enllumenat a les exigències del nou Reglament de Contaminació Lumínica i els principis de conservació del medi ambient; i per una altra, l'estalvi energètic.

Les accions correctores dissenyades estan encaminades a:

- Reduir la contaminació lumínica
- La implantació de lampes LED per a l'estalvi energètic

Sistema Actual	FHS	Noves	FHS
Metron S-400	45,00%	GE-OKAPI LED 20 W	0,1 %

- S'aprofita l'actuació per adequar les potències i el FHs .

La reducció de potència de les làmpades de LED es de l'ordre del 80% .

Així mateix es dona compliment a un FHs superior al 15%

3. Zonificació

D'acord amb el que estableix l'article 5 de la Llei 6/2001, de 31 de maig, a Catalunya es consideren quatre zones en funció de la seva protecció a la contaminació lluminosa. El grau de major protecció serà per a les zones E1 i el de menor protecció seran les E4:

a) Les zones E1 són les zones de màxima protecció a la contaminació lluminosa; corresponen a les àrees coincidents amb els espais d'interès natural, les àrees de protecció especial i les àrees coincidents amb la Xarxa natura 2000.

b) Es considera com a zona E2 el sòl no urbanitzable fora d'un espai d'interès natural o d'una àrea de protecció especial o d'una àrea de la Xarxa natura 2000.

c) Les zones E3 són les àrees que el planejament urbanístic les qualifica com a sòl urbà o urbanitzable.

d) Les zones E4 són àrees en sòl urbà d'ús intensiu a la nit en activitats: comercials, industrials o de serveis i també vials urbans principals.

Segons dades facilitades per l'Oficina per la Prevenció de la Contaminació Llumínosa de la Generalitat de Catalunya a través de l'Ajuntament de Banyoles, actualment tot el municipi urbà està situat en una zona E3, no hi ha zones E4 i no hi ha enllumenat que afecti les zones E2.

4. Actuacions a Realitzar

4.1 Implantació de llumeneres

Sabent que per una zona E3 el màxim nivell de flux d'hemisferi superior (F.H.S.) és del 15%, s'ha escollit les lluminària

- General Elèctric, model OKAPI de 20 w, de tecnologia LED, amb un FHS de un 0,1 %
- General Electric model LUNALYS HPS70 de SAP de 70 w.



4.2. Àmbit d'actuació.

La present actuació es realitzarà en els carrers següents:

ZONA	PUNT DE LLUM
- Passeig Mn. Constans en el tram entre Plç. dels Jurats i Plç. Països Catalans.	98
- Carrer Terme	14
- Parc Pompeu Fabra	12
- c/ Llibertat en el tram Vil·la Olímpica	8
Total : 132 punts de llum (106 LED + 26 VSAP)	

Estalvi Energètic

4.2 Estalvi Elèctric (kWh)

Pel càlcul de l'estalvi energètic obtingut amb l'aplicació de la instal·lació amb LED, calcularem els kWh consumits amb les de VSAP que s'utilitzaven. Si suposem unes 4200 h/any de funcionament, tenim:

$$kWh = Potència \cdot 4200 = \frac{(N_{Lamps} \cdot W_{Lamps} + \% Pèrdues)}{1000}$$

D'aquesta forma, podem avaluar l'estalvi energètic amb les lluminàries instal·lades, que serà de:

Estalvi energètic = (kWh/any) Actuals – (kWh/any) Modificats

= (16.500 kW · 4.200 h) - (3.940 kW · 4.200 h) = **55.752 kWh/Any**

L'estalvi econòmic, amb una estimació de 0'13 €/kWh, serà:

Estalvi econòmic = 55.752 kWh/Any x 0'13 €/kWh = **7.247,76 €/Any**

4.3 Flux lluminós resultant d'aplicar la mesura correctora

Pel fet d'incorporar elements reflectors i adequar les llumeneres al nou reglament de protecció del cel nocturn, passarem a reduir la potència emesa cap a l'hemisferi superior. Deixarem de malgastar W de potència elèctrica que fins ara es venen "perdent" per il·luminar el cel. La conseqüència directa és que al aprofitar millor la llum emesa per un fanal, ens caldrà menys potència real instal·lada, ja que serem més òptims a l'hora d'il·luminar només el carrer, i no el carrer i el cel.

Un cop substituïda la llumenera els flux de llum resultants cap a l'hemisferi superior (F.H.S.) queden pràcticament eliminats.

A continuació farem un breu repàs de la metodologia de càlcul per a obtenir la disminució del flux lluminós emès per sobre del llum en (Lm).

Per calcular els **klum** em utilitzarem la següent expressió:

$$\Phi_{emès} = N_{llumeneres} * \frac{\Phi_{lamp} * \eta_{llumenera} * FHS}{1000}$$

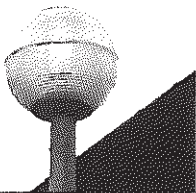
Taules de **L**àmpada :

LED	
Potència	Flux (Lm)
20	12700

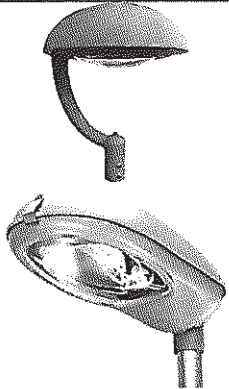
Vapor de Sodi Alta pressió	
Potència	Flux (Lm)
150	17500

Taula de **Rendiment de Llumeneres** segons el seu model i en funció de si és existent o de nova col·locació.

Llumeneres Existents a la zona

Model Llumenera	Rendiment η (%)	F.H.S. (%)	Fotografia
S-400	82	45,00%	

Llumeneres Noves:

Model Llumenera	Rendiment η (%)	F.H.S. (%)	Imatge
OKAPI LUNALYS	75	1	

La següent taula relaciona el resultat del flux lluminós emès per sobre del llum en cada cas segons la expressió anteriorment descrita.

QC	Punts de llum	Carrer	Model Llumenera Existent	FHS existent	Potència existent (w)	Model Llumenera Nova	FHS nova	Potència nova VSAP (w)	Flux Emès Existent (kLm)	Flux Emès Nou (kLm)
	61	P. Mn Constans	S-400	100%	VSAP	GE	0,0%	20	3	1

Estalvi F.H.S. = (kLm) Actuals – (kLm) Modificats

Estalvi F.H.S = (852 kLm) – (126 klm)

Per tant, la **disminució del flux lluminós emès per sobre del llum** que comporta l'adequació serà de: **726,00 kLm.**

Banyoles, juliol de 2.015

PRESSUPOST

Data: 24/07/15

Pàg.: 1

Obra	01	Pressupost SUBSTITUCIO LLUMINARIES				
Capítol	01	SUBSTITUCIO LLUMINARIES				
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIO	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	FHN32C81	ua	Llumenera asimètrica per a vials, amb difusor cubeta de plàstic, amb equip per LED de 20 W, tancada, amb allotjament per a equip i acoblada al suport (P - 3)	360,48	106,000	38.210,88
2	FHN00000	ut	Caixa de connexions, fusibles, cablejat interior, i material auxiliar necessari per a la correcta connexió (P - 1)	85,78	132,000	11.322,96
3	FHN32581	u	Llumenera asimètrica per a vials, amb difusor cubeta de plàstic, amb làmpada de vapor de sodi a pressió alta de 70 W, de preu alt, tancada, amb allotjament per a equip i acoblada al suport (P - 2)	241,65	26,000	6.282,90
TOTAL		Capítol	01.01			55.816,74

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

Pag. 1

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....	55.816,74
13 % DESPESES GENERALS SOBRE 55.816,74.....	7.256,18
6 % BANEFICI INDUSTRIAL SOBRE 55.816,74.....	3.349,00
Subtotal	66.421,92
21 % IVA SOBRE 66.421,92.....	13.948,60
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE	€ 80.370,52

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a la quantitat de:

(VUITANTA MIL TRES-CENTS SETANTA EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS)



1. Passeig Mn Lluís Constans entre Plç dels Jurats i Plç Països Catalans
2. Carrer Terme
3. Parc Pompeu Fabra i Poch
4. Carrer Llibertat entre Cr Cervantes i Cia Figueres



MEMÒRIA VALORADA PER A LA SUBSTITUCIÓ DE LÀMPADES DE L'ENLLUMENAT PÚBLIC EN DIVERSOS CARRERS DE LA CIUTAT

J1182.2015.1455

PERE ROURA I SOLER
enginyer municipal

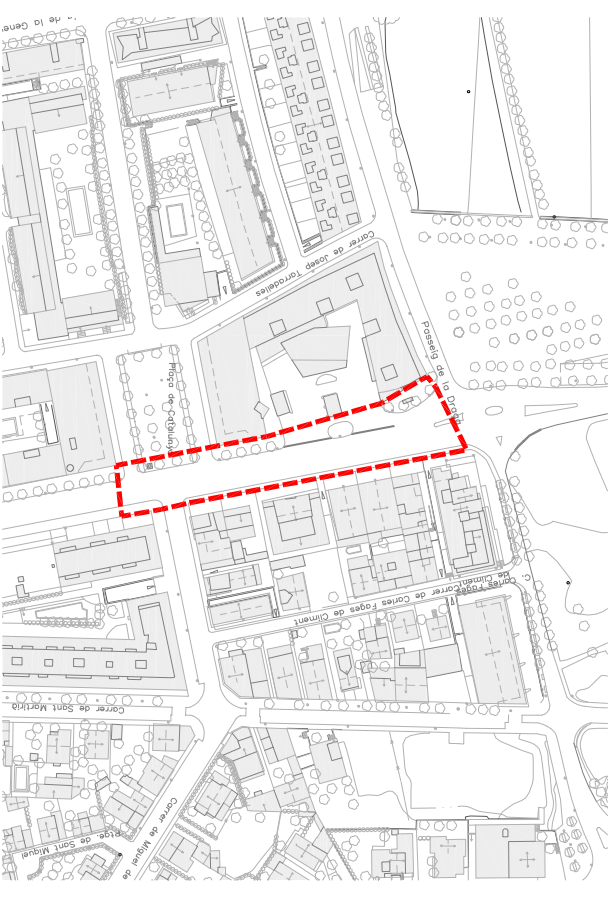
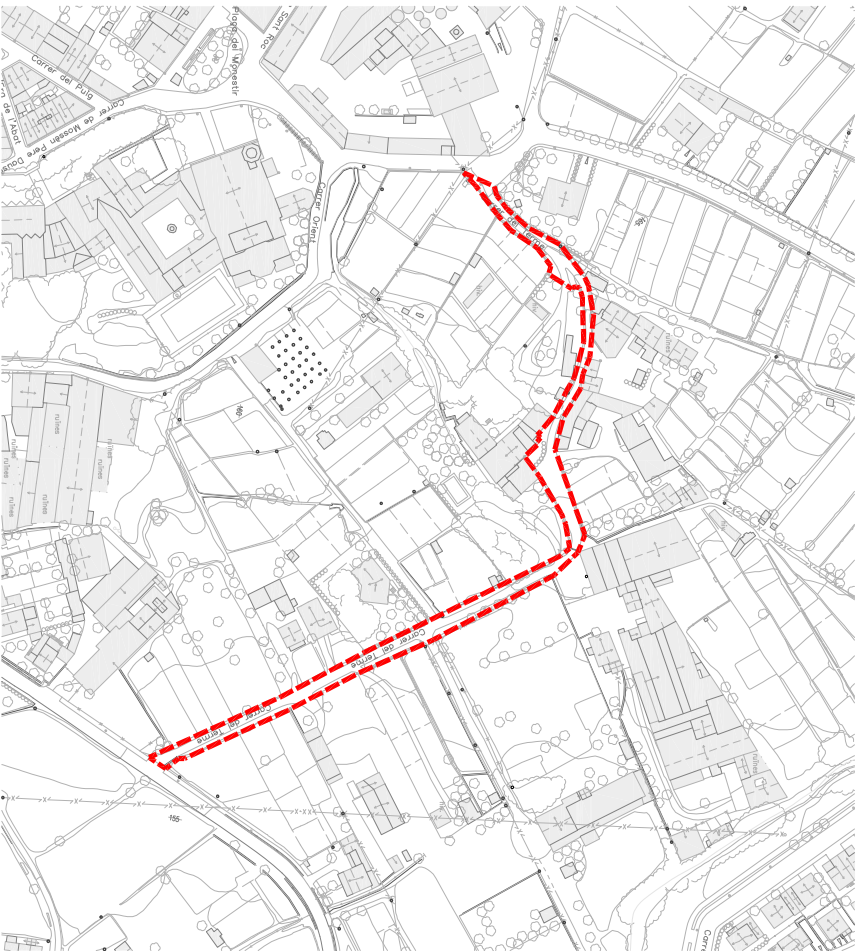
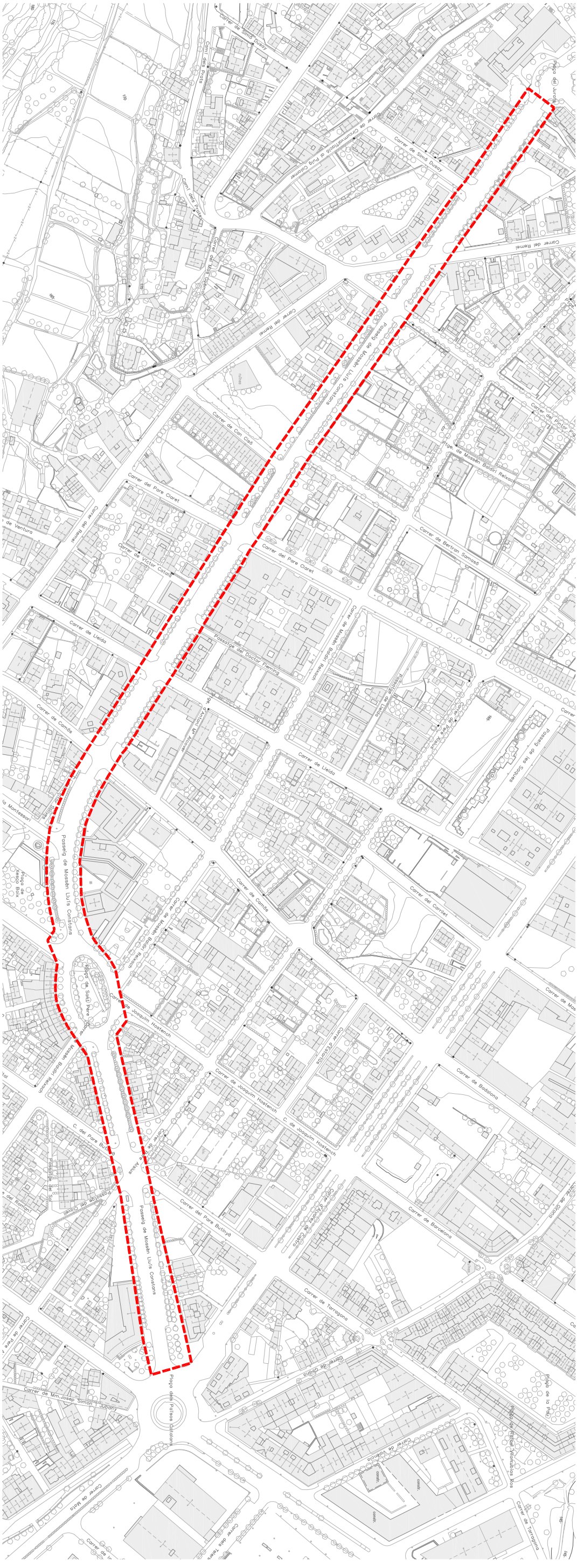
Àrea d'Urbanisme/ Serveis Tècnics

SITUACIÓ

1

e:1/10000

Banyoles, juny de 2014



Ajuntament de Banyoles

MEMÒRIA VALORADA PER A LA SUBSTITUCIÓ DE LÀMPADES DE L'ENLLUMENAT PÚBLIC EN DIVERSOS CARRERS DE LA CIUTAT

J182.2015.1455

PERE ROURA I SOLER
enginyer municipal

Àrea d'Urbanisme/Serveis Tècnics

ÀMBITS ACTUACIÓ

2

e:1/3000

Banyoles, juliol de 2015