

**PLA DIRECTOR DE L'ENLLUMENAT  
PÚBLIC DE MATARÓ**

**SERVEI D'ESP AIS PÚBLICS**

**Març 2018**





## ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ .....	3
2. NECESSITAT D'UN PLA DIRECTOR .....	4
3. OBJECTIUS .....	6
4. DESENVOLUPAMENT DEL PLA DIRECTOR .....	8
5. L'ENLLUMENAT COM A ELEMENT D'APORTACIÓ DE VALOR PÚBLIC A LA CIUTAT .....	11
5.1 ADAPTAR L'ENLLUMENAT A LES NECESSITATS FUNCIONALS DE LA CIUTAT .....	11
5.2 SOSTENIBILITAT .....	12
5.3 GESTIÓ I EFICIÈNCIA ENERGÈTICA .....	12
5.4 SEGURETAT PÚBLICA .....	13
5.5 PATRIMONI MUNICIPAL .....	13
5.6 PROMOCIÓ ECONÒMICA, COMERCIAL I CULTURAL .....	14
5.7 INTEGRACIÓ AMB EL CONCEPTE SMARTCITY .....	14
6. ACTUACIONS A REALITZAR .....	16



## 1. INTRODUCCIÓ

L'enllumenat exterior és un servei obligatori a realitzar per l'Ajuntament cara els seus ciutadans. Cal vetllar per tal que aquest servei es garanteixi amb unes condicions òptimes respecte els nivells lumínics, tecnològics i de gestió.

La il·luminació de l'espai públic té un paper social de vital importància, ja que sense ella resulta impossible realitzar qualsevol activitat en la ciutat durant les hores nocturnes. És, en essència, un element bàsic convertir la ciutat en un espai confortable i segur, que afavoreixi la convivència i la relació de les persones i ajudi a millorar la qualitat de vida.

Els elements de l'enllumenat i la il·luminació formen part indiscutible del paisatge urbà, conjuntament amb tots els altres elements bàsics i necessaris propis d'una ciutat que pretén ser moderna i intel·ligent, i capdavantera en l'aplicació de les tecnologies més innovadores al servei del ciutadà.

Mataró sempre ha estat una ciutat pionera i referent en l'aplicació de noves tecnologies en l'enllumenat públic, des de la implantació de la telegestió, passant per l'aplicació de sistemes d'estalvi o regulació, i fins al canvi actual de lluminàries de vapor de sodi per leds

I és ara, en aquests moments que vivim de canvis tecnològics constants i amb una emergència manifestada per l'estat del medi ambient, que s'ha d'apostar per continuar sent aquest referent per tal d'esdevenir part important en la qualitat de vida dels ciutadans de Mataró.



## 2. NECESSITAT D'UN PLA DIRECTOR

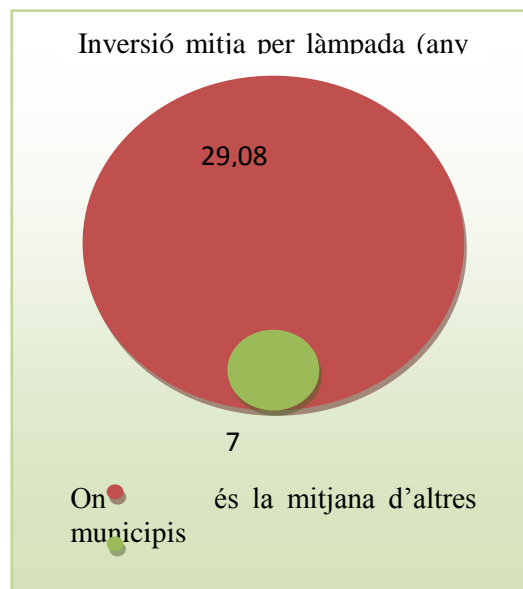
La imatge nocturna de la ciutat ha de mostrar-ne la pròpia identitat, allò que la defineix en la seva globalitat: l'arquitectura, la seva història, la seva cultura, els seus barris, el seu comerç, els seus projectes, etc.

En aquesta línia es constata una notable manca de visió global de la ciutat de nit. A les hores de foscor la ciutat s'oculta i és quasi impossible fer-ne una lectura urbanística, patrimonial i espacial.

En aquests moments, la sensació és que la ciutat té poca llum. I és probable que aquesta percepció estigui motivada en part pel to groguenc de la llum que emeten les làmpades de vapor de sodi d'altra pressió, recomanades fins al dia d'avui per la normativa per la seva eficiència energètica, i també per la uniformitat dels nivells lumínics a tota la ciutat, que comporten poca diferenciació entre l'ús i les particularitats de les diverses zones. Un altre element distorsionador de la uniformitat és l'arbrat viari ja que en molts llocs ocasiona pèrdua d'uniformitat i foscor.

Per altra costat, la manca de recursos econòmics municipals durant els anys de crisi econòmica global, ha repercutit fortament en el manteniment ordinari, sobretot en el preventiu, però essencialment en el capítol d'inversions aturant les renovacions de les instal·lacions que es feien del Pla de Renovació aprovat l'any 2000.

Aquests efectes econòmics es fan palesos quan ens comparem amb d'altres municipis semblants al nostre (Cercle de comparació intermunicipal d'eficiència energètica en l'enllumenat públic. Resultats 2016), i constatem que: la despesa de manteniment per habitant (€/hab) és un 13% inferior a la mitjana, i la inversió, que ha estat pràcticament nul·la, és quatre vegades inferior a la del grup.





La ciutat de Mataró té actualment 16.450 punts de llum, amb un consum al voltant de 6 milions de kWh/any i una potència instal·lada de 1.510 kW.

La situació actual de l'enllumenat públic de Mataró fa que sigui necessari plantejar una estratègia de canvi a curt, mig i llarg termini. I per a tal fi, un element bàsic per a aquesta millora de la ciutat és l'establiment d'un Pla Director que marqui totes les accions necessàries per dotar a la ciutat de l'enllumenat públic que requereix.

Un Pla Director que s'emmarca plenament en els tres eixos d'actuació del "Plantejament de l'estratègia Mataró 2022" :

- **Lluita contra l'atur i creació d'ocupació de qualitat.**- Mitjançant la promoció de llocs de treball en la contractació dels projectes de renovació de les instal·lacions al llarg del Pla d'Etapes del Pla Director.
- **Igualtat d'oportunitats per a la cohesió social i territorial.**- Una il·luminació adequada de la ciutat pot contribuir a la millora de la convivència en l'espai públic.
- **Imatge, reconeixement i promoció de ciutat.**- La il·luminació es fonamental per reconèixer els valors arquitectònics, històrics, culturals, etc. de la ciutat, i consegüentment contribueix notòriament a la seva promoció.

I també, en el marc dels objectius **de l'estratègia Europa 2020** del qual Mataró és partícip: - Sostenible (medi ambient, eficiència energètica, entorn urbà), Inclusiu (social i de participació), i Intel·ligent (de caire econòmic).



### 3. OBJECTIUS

El Pla Director de l'enllumenat vol aconseguir il·luminar Mataró amb els criteris del segle XXI.

Els objectius més representatius i significatius marcats al Pla Director són:

- **Millora dels nivells lumínic i de l'eficiència energètica i medi ambiental.**  
S'incrementaran els nivells lumínics i es disminuirà el consum d'energia.  
La tecnologia LED que avui hi ha al mercat permet aconseguir quantitat de llum amb un consum d'energia reduït i amb un increment notable de l'eficiència lumínica.  
L'aplicació d'aquesta tecnologia a la ciutat de Mataró comportarà un estalvi en consum aproximat de 1,2 M. de kWh/any i un estalvi econòmic d'uns 200.000,- € anuals (considerant els preus de referència del 2018).
- **Prioritzar el vianant enfront els vials de circulació.**- Es fa una aposta clara per la llum de qualitat amb una dedicació específica per la vorera, així com un treball acurat d'integració de l'arbrat amb l'enllumenat. També s'incrementen els nivells de confort i de seguretat del vianant.
- **Potenciar i preservar els valors ambientals** existents utilitzant la llum que es necessita, on es necessita, i amb les característiques més adients. Així s'eviten els excessos i es valora la foscor de la nit com a element necessari pel correcte desenvolupament de la flora i fauna.  
De resultes de l'estalvi energètic que s'aconseguirà amb l'aplicació de les noves tecnologies es deixaran d'emetre a l'atmosfera unes 572 Tn. de CO<sub>2</sub>.
- L'enllumenat **s'ha d'integrar i ha de conviure de forma harmoniosa amb el conjunt d'elements que compon la ciutat.** Per això ha d'adaptar-se a les necessitats dels diferents espais amb usos molt diversos (mercats, zones comercials, industrials, culturals, turístiques, etc.), i cada un necessita el seu propi enllumenat.
- Fer ús de l'enllumenat públic per **potenciar la promoció de la ciutat.**- Es pretén vincular les seves funcions elementals a d'altres més properes a l'activitat comercial, serveis i turisme.

Ha d'afavorir l'atenció del vianant, ja sigui ciutadà o visitant, comprador o inversor. Per aconseguir aquesta atenció es disposa d'eines, com:

- Dotar els eixos comercials d'un tractament lumínic específic.
- Dotar l'enllumenat de capacitat per incrementar el nivell de llum en certs moments sense necessitat d'instal·lacions específiques.
- Identificar i ressaltar els elements singulars i artístics més identificatius del municipi, pensats per potenciar la seva presència com a elements



d'atracció i acollida de visitants, i facilitar recorreguts de conducció cap al centre.

- Fer ús de la temperatura de color i reproducció cromàtica de la llum.
- Millorar la seguretat ciutadana.- Una correcta il·luminació dels espais públics actua com a element dissuasori davant d'actes vandàlics i incívics.
- Inclusió de la perspectiva de gènere en l'anàlisi de percepció de la seguretat de les dones, d'acord amb el que indiqui el Pla de Seguretat de Mataró.



## **4. DESENVOLUPAMENT DEL PLA DIRECTOR**

Per al compliment d'aquests objectius és necessari un enfocament estratègic que orienti els esforços i actuacions que es vagin duent a terme de forma coordinada cap a un mateix fi.

Un aspecte considerat com a bàsic i necessari va ser integrar la participació de diferents serveis municipals dins l'estratègia per a l'elaboració del Pla Director.

Per aquest motiu s'ha treballat el Pla Director de manera transversal amb tots els serveis municipals que d'alguna manera (tècnica, presencial, de gestió, etc.) tenen incidència en l'espai públic.

- Direcció de Cultura
- Direcció d'Ensenyament
- Direcció d'Esports
- Servei de Desenvolupament Sostenible
- Direcció de Promoció Econòmica
- Servei d'Informació i Telecomunicacions
- Direcció d'Urbanisme
- Servei d'Igualtat i Ciutadania
- Direcció de Serveis d'Espais Públics i Equipaments Municipals
- Direcció de Seguretat Pública

Les eines usades per consensuar les línies mestres del Pla Director han estat les que es detallen a continuació:

### **FITXES DE CRITERIS, OBJECTIUS I ACTUACIONS DEL CONJUNT DE SERVEIS MUNICIPALS**

El sistema de recopilació de la informació es va realitzar mitjançant fitxes, on s'anotaven els següents punts:

- 1) Breu descripció de l'actual situació lumínica a cada àmbit (mancances, problemes que provoca ...)
- 2) Definició d'allò que es vol aconseguir, evitar, garantir, etc.
- 3) Concretar les propostes de millora (identificant edifici, espais, itineraris, cruïlles, activitats concretes, dates i horaris, etc.)





## AUDITORIA

El 2017 es va realitzar una auditoria per tal de poder tenir les dades actualitzades de la situació real de l'enllumenat públic de Mataró, la qual s'adjunta com a annex al Pla Director.

Mitjançant l'elaboració de l'auditoria s'ha disposat de:

- L'inventari de les instal·lacions:
  - 209 Quadres de comandament
  - Sistemes d'estalvi per regulació per doble nivell o amb estabilitzadors de flux en el 98% dels quadres
  - El 100% dels comptadors són digitals amb electrònica de telegestió.
  - 16.450 punts de llum dels quals, tot i que encara predomina el vapor de sodi d'alta pressió, a dia d'avui ja hi ha un 25% amb tecnologia LED.
  - Suports, lluminàries i làmpades
  
- El mapa lumínic:

És la fotografia de la ciutat a la nit, on podem veure els nivells d'il·luminació que tenim a la ciutat, i s'esdevé una eina molt eficaç per detectar els problemes lumínics de cara a millorar la seguretat ciutadana i de percepció de la seguretat de les dones.
  
- El posicionament geogràfic de les instal·lacions.
  
- El valor patrimonial de les instal·lacions:

El valor patrimonial de les instal·lacions d'acord amb l'auditoria és de 23,7 M de euros. I la vida útil mitjana de les instal·lacions s'estima en 30,77 anys.
  
- Els costos d'explotació:

Els costos estan agrupats en tres blocs:

  - Cost de les instal·lacions (amortització)
  - Cost energètic
  - Cost del manteniment
  
- Les incidències de manteniment i actuacions a les instal·lacions:

Actualment s'estan atenent una mitjana de 3.000 incidències/any.

A partir del coneixement de la situació actual, s'ha avaluat l'estat de les instal·lacions en funció de la detecció de:

- Problemes mecànics
- Problemes elèctrics
- Problemes lumínics
- Altres problemes



## **VALORACIÓ ECONÒMICA**

A partir del coneixement de l'estat de les instal·lacions s'han pogut definir i valorar el conjunt d'accions correctores i de millora que calen aplicar en cada un dels quadres.

Els punts que ha previst la valoració econòmica són:

- Valoració detallada per quadres
- Resum d'actuacions en quadres
- Suplement de passos de vianants
- Redacció de projectes i direccions d'obra
- Resum del pressupost de l'auditoria

## **VALORACIÓ TÈCNICA PER A LA RIORITZACIÓ DE LES ACTUACIONS I CLASSIFICACIÓ DE VIALS**

Per prioritzar l'ordre d'aplicació de les accions definides, s'ha establert una valoració de prioritats i s'ha definit un calendari d'actuació.

- Valoració de la puntuació tècnica de priorització per quadres
- Prioritat d'actuacions segons puntuació
- Pressupost per quadres
- Pla d'actuacions valorades (amb indicació de l'any d'execució previst)
- Classificació de vials:
  - Llistat per nom de carrer
  - Llistat per codi de via
  - Llistat per tipus de via (Reglamentació aplicable)
  - Llistat per classificació (Reglamentació aplicable)

## **NORMATIVA VIGENT**

L'elaboració del Pla Director s'ha realitzat tenint en compte la normativa del moment, especialment les descrites a:

- Llei 7/1985 reguladora de les bases del règim local
- Llei 6/2001 d'ordenació ambiental de l'enllumenat per a la protecció del medi nocturn
- Decret 842/2002 reglament electrotècnic per a baixa tensió i instruccions tècniques complementàries
- Decret 1890/2008 reglament d'eficiència energètica en instal·lacions d'enllumenat exterior i instruccions complementàries
- Decret 190/2015 de desplegament de la llei 6/2001, d'ordenació ambiental de l'enllumenat per a la protecció del medi nocturn



## 5. L'ENLLUMENAT COM A ELEMENT D'APORTACIÓ DE VALOR PÚBLIC A LA CIUTAT

Totes les accions indicades, els objectius i les estratègies conflueixen cap a un únic objectiu: actualitzar l'enllumenat públic de Mataró i convertir-lo en una eina d'aportació de valor públic a la ciutat.

L'aplicació final de les actuacions del Pla Director comportarà l'assoliment dels diferents objectius estratègics que s'han anat definint i permetran donar un impuls a la ciutat.

A continuació es detallen les propostes concretes que es beneficiaran d'aquest canvi en l'enllumenat públic.

### 5.1 ADAPTAR L'ENLLUMENAT A LES NECESSITATS FUNCIONALS DE LA CIUTAT

L'enllumenat públic ha de tenir la capacitat d'adaptar-se a les necessitats segons els usos de l'espai: es necessita un **enllumenat diferenciat en funció dels teixits urbans**.

No tenen les mateixes necessitats els usuaris d'una zona residencial, que els d'un polígon industrial, de zones comercials o, fins i tot, de zones de sòl no urbanitzable.

De la mateixa manera, l'enllumenat també **s'ha d'adaptar al tipus de via, a la dimensió dels espais i a les necessitats excepcionals**. Per exemple: grans avingudes, zones amb arbrat, carrers estrets o zones de vianants han de tenir unes necessitats d'enllumenat diferents.

Els **camins escolars**, igual que els **eixos comercials**, requereixen una atenció especial ja que representen autèntiques artèries pel gran volum de vianants i vehicles que hi passen.

Així com **les zones amb activitat d'oci especial de caps de setmana**, que tenen una necessitat especial en relació a la seguretat.

També s'ha de tenir en compte la **possibilitat d'apagades selectives de lluminàries en funció de l'activitat**, identificant les zones (carrers, places, parcs o front marítim) que puguin ser subjectes d'aquesta acció.

De la mateixa manera, en zones **d'activitat esportiva**, una il·luminació regulable garanteix poder gaudir de l'activitat, mentre que permet disminuir les necessitats lumíniques quan aquesta activitat ja no hi és present.



## 5.2 SOSTENIBILITAT

Un dels aspectes clau dins el món actual és la **sostenibilitat**. Totes les accions es preveuen i realitzen sense oblidar objectius bàsics com la disminució de la contaminació lumínica i la limitació al màxim del període de funcionament de l'enllumenat públic. Així com la reducció de la emissió de CO2 a l'atmosfera mitjançant l'estalvi energètic.

L'enllumenat públic de Mataró ha d'evolucionar cap a un major respecte amb els valors ambientals, disminuint l'impacte amb la flora i la fauna i afavorint el gaudi de la natura.

Aquesta evolució se sustenta principalment en tres pilars:

- Utilitzant la llum que es necessita, on es necessita, i amb les característiques físiques més adients.
- Aplicant sistemes d'il·luminació eficients per tal d'aconseguir la llum amb el menor consum energètic possible.
- Aplicant els criteris establerts en la normativa vigent de contaminació lumínica per preservar els valors de la foscor de la nit com a element necessari per al correcte desenvolupament de la flora i la fauna.

## 5.3 GESTIÓ I EFICIÈNCIA ENERGÈTICA

Un enllumenat públic modern i actualitzat no s'entén sense una gestió eficient que faci bandera de l'eficiència energètica.

Per acreditar una aposta per l'**eficiència** a l'enllumenat públic per part del Pla Director és necessari complir alguns aspectes com:

- Aconseguir el nivell A de la certificació energètica segons RD 1890/2008.
- Disposar de control remot i capacitat de programació flexible.
- Introduir sistemes de monitoratge punt a punt i sistemes de regulació dinàmica.
- La possibilitat de gestionar diferents nivells lumínics si una activitat ho requereix, o bé una reducció en hores de poc ús.

Per altra banda no es podria parlar d'eficiència energètica sense una òptima **gestió dels subministraments**, dels quals són punts cabdals:

- L'ajustament de potència contractada
- El seguiment de consums i estalvis
- La reinversió dels estalvis obtinguts



## 5.4 SEGURETAT PÚBLICA

L'ús de l'enllumenat com a element de seguretat s'entén tant en la millora de zones amb poca visibilitat, enfocat especialment a vehicles o vianants, com també perquè s'ha demostrat que zones amb una correcta il·luminació actuen d'efecte dissuasori davant actes vandàlics o incívics. Aquesta anàlisi també s'ha fet considerant la perspectiva de gènere.

A partir de l'anàlisi i detecció d'aquests aspectes s'han definit aquests àmbits de valoració:

- **Possibles punts negres per accidentalitat:** s'ha generat un mapa on es destaquen aquest punt, de manera que es podrà valorar l'aportació de l'enllumenat per augmentar la seguretat.
- **Passos de vianants:** enfocats a dotar de major visibilitat el vianant i un major contrast de la il·luminació del pas, de manera que faciliti i alerti els conductors dels vehicles de la seva presència i proximitat..
- **Zones amb impacte delictiu, actes incívics o inseguretat percebuda:** l'enllumenat s'aprofitarà com a element dissuasori d'actes delictius i incívics i com a eina que afavoreix el confort visual i la percepció de seguretat dels usuaris.
- **Accessos a centres docents:** La localització d'aquests centres conjuntament amb el plànol dels camins escolars permetran determinar actuacions concretes en els quadres corresponents.
- **Perspectiva de gènere:** Des de la percepció d'inseguretat i violència que poden tenir les dones en l'espai públic, l'enllumenat ha d'esdevenir un element clau per donar a qualsevol racó de l'espai públic el clima de confort i confiança que garanteixi la percepció de seguretat desitjada per a qualsevol persona.

Per a tal fi, i d'acord amb el Pla de Seguretat de Mataró, el Pla Director tindrà en compte criteris de gènere en el moment del desplegament de cadascuna de les accions previstes.

## 5.5 PATRIMONI MUNICIPAL

Històricament, l'enllumenat s'ha centrat en la seguretat i la il·luminació, però de forma general s'ha oblidat fer-ne ús per destacar els elements propis i singulars.

Cal permetre que l'enllumenat públic sigui una eina per gaudir de la ciutat en horaris nocturns. Per això, s'ha d'identificar el que és més singular de la ciutat, el que la identifica com a tal, i dotar-lo d'una il·luminació coherent que s'allunyi d'una il·luminació monòtona.



A efectes de poder portar a terme aquest aspecte, s'han definit i identificat 4 grups específics dintre del patrimoni arquitectònic:

- Carrers catalogats
- Edificis protegits, entre els quals destaquen els Béns Culturals d'Interès Nacional (BCIN)
- Edificis singulars
- Tractament de fites visuals

## 5.6 PROMOCIÓ ECONÒMICA, COMERCIAL I CULTURAL

L'ús de l'enllumenat per promocionar la ciutat és un element clau. Amb aquest Pla es vol dotar la ciutat d'aquesta funció més moderna i actual.

Per realitzar-ho, es descriuen els següents punts principals:

- Identificar els principals eixos comercials i redefinir el seu enllumenat, de manera que es **reconverteixin en corredors atractius amb continuïtat que fomentin el passeig**.
- L'enllumenat ha de vehicular **els punts d'arribada a la ciutat i els eixos comercials**. És a dir, no es pretén crear espais aïllats en la ciutat, sinó que tots ells estiguin comunicats.
- És bàsic que **els accessos a la ciutat**, la seva porta d'entrada, ofereixin una imatge acollidora i positiva de la ciutat. Tant els accessos viaris (identificats principalment amb l'autopista C32 i la N-II) com els punts interiors d'acollida (estació RENFE i parades de bus) són els principals punts d'accés.
- Els **recursos turístics i naturals de la ciutat**, que tenen la mateixa importància que els eixos comercials. Com s'ha comentat, el patrimoni arquitectònic i natural (especialment el Front marítim i el Parc Forestal) propi de la ciutat és únic i singular. Per això, poder-lo mostrar en la mesura que li pertoca és una acció necessària a fomentar.
- Hi ha èpoques específiques de l'any que són un reclam comercial per si mateixes, i les seves activitats culturals tenen alguna singularitat especial, com Nadal, Setmana Santa, Les Santes... En aquests moments és necessari disposar d'un enllumenat que **possibiliti la dinamització comercial i cultural**.

## 5.7 INTEGRACIÓ AMB EL CONCEPTE SMARTCITY

Dins el concepte de ciutat moderna i oberta al ciutadà, hi ha estretament lligat el concepte d'Smartcity o ciutat intel·ligent. Cada cop són més els municipis de mida mitjana i gran que s'integren dins aquest concepte.

L'enllumenat públic pot servir com a **infraestructura urbana de suport de sensors multiusos** (Wi-Fi, càmeres de seguretat, control de vehicles, sensors ambientals...).



Gràcies a això, es converteix en una eina molt valuosa, ja que permet posar al servei del municipi la seva xarxa d'equipaments, que cobreix tot l'àmbit geogràfic de la ciutat.

També s'ha de tenir en compte que certes activitats provisionals requereixen l'ús d'equips auxiliars (megafonia, inflables, cronometratge...), de manera que un disseny adequat de la instal·lació d'enllumenat públic ha de permetre el possible aprofitament de la pròpia instal·lació per donar-hi suport. Així, l'enllumenat també es pot usar com a **xarxa de subministrament d'energia elèctrica per a activitats complementàries**.

Finalment, en una ciutat intel·ligent, es pot aprofitar la interconnexió de l'enllumenat per permetre la seva obertura a altres serveis de la ciutat, incloent-hi la possibilitat de crear punts d'accés a xarxes sense fil, geolocalització i generar informació de proximitat. D'aquesta manera, la xarxa de control de l'enllumenat serveix com a **element de suport en la transmissió de dades per a altres serveis**.



## 6. ACTUACIONS A REALITZAR

La impossibilitat de realitzar alhora totes les accions de reforma previstes en el Pla ens obliga a establir uns criteris de prioritització tenint en compte: la perillositat de les instal·lacions, les deficiències lumíniques i la repercussió econòmica que suposa reparar o adequar el problema.

Per aquest motiu, s'estableixen 4 criteris de prioritització en funció dels defectes detectats:

- Problemes mecànics: centrats sobretot en els suports i el seu estat (oxidació)
- Problemes elèctrics: centrats sobretot en proteccions de punts de llum, alimentació i terres
- Problemes lumínics: centrats sobretot en il·luminacions insuficients o excessives, tenint en compte la personalitat dels espais (urbanització, passos vianants, polígons...)
- Altres: de diferent tipus i no inclosos en els anteriors apartats (substitució de portes d'un quadre de comandament, legalització d'un quadre elèctric, etc.)

En cas que es detecti un problema d'aquest tipus, amb una importància alta, i la seva solució sigui prioritària, i amb un cost no excessivament alt, es permetrà la seva resolució de forma aliena al pla d'etapes del Pla.

Un cop establerts els criteris i les categories bàsiques, i en base a l'auditoria realitzada, es preveu un Pla d'execució a curt i mitjà termini de fins a 8 anys de durada.

**L'import total de les accions previstes en el Pla i en l'auditoria que s'annexa és de 7.339.773,77 € (IVA inclòs).**

A continuació s'adjunta una taula resum de les actuacions segons els quadres, el seu pressupost i l'acumulat, i plànols del Pla d'etapes:





## ACTUACIONS PER ANYS

ANY	Quadres	Pressupost anual	Pressupost Acumulat	Estalvi Estimat kW	Estalvi Estimat kWh/any	Estalvi Estimat Tm CO2
2018	R - AI - OM	863.820,54 €	863.820,54 €	7,11	30.573	11,98
2019	BG - AO - A - AA - AZ - IP - AM - AP - K - OI - T	1.030.950,66 €	1.894.771,19 €	19,47	83.721	32,82
2020	Y - BN - BO - EU - IC - MM - EM - E - G - OS - AR - AX - BB - BC	976.959,85 €	2.871.731,05 €	28,99	124.657	48,87
2021	CZ - HN - S - AN - AU - AV - BA - BJ - CC - EA - EC	919.345,64 €	3.791.076,69 €	22,3	95.890	37,59
2022	EP - ES - HC - HU - IK - IN - M - MK - OC - OX - RO - AF - AG - AT - AY - BP - BR - CD - CE - CF - CI - CJ - CK - CL - F	1.052.094,38 €	4.843.171,07 €	33,09	142.287	55,78
2023	AH - AE - BZ - CR - CT - EB - EX - IH - II - IO - L - MG - MN - MT - MV - OA - OE - OF - OG - CH - ED - AL - AS - BD - BM	1.047.229,93 €	5.890.400,99 €	54,22	233.146	91,39
2024	C - EE - EF - EI - EJ - EY - HP - HR - HS - HT - ID - IE - IJ - J - MB - MH - MJ - MS - OD - OP - P - B - EK - ER - Z - AB - BX - CA - D - EG - EH - HB - IM - IR - IT - MA - MC - MF - MO - MP - MR	996.213,07 €	6.886.614,07 €	54,77	235.511	92,32
2025	MZ - O - OH - ON - OZ - RA - RF - RG - RJ - RM - RT - U - V - BE - BY - CU - CY - EL - EN - ET - EZ - HF - HX - HY - HZ - IF - IS - IU - IZ - MI - MX - N - OB - OJ - OK - RB - RC - RD - RE - RH - RI - RK - RL - RP - X - AJ - AK	453.141,72 €	7.339.755,79 €	64,76	278.468	109,16
<b>TOTAL</b>				<b>284,71</b>	<b>1.224.253</b>	<b>479,91</b>

Finalment, caldrà avaluar les accions a mesura que es duguin a terme. Es considera necessari fer-ho des de dues premisses:

Des d'un punt de vista eminentment tècnic i valorat exclusivament des del punt de vista de l'enllumenat públic, els indicadors propis de la qualitat del servei seran els següents:

- Nivells lumínics de la ciutat
  - % de valors del mapa lumínic per sota dels requerits
  - % de valors del mapa lumínic correctes
  - % de valors del mapa lumínic amb nivells excessius
- Incidències anuals per cada 1000 punts de llum amb comparació als valors teòrics
  - Nivells teòrics: Mínim < 60 / Mig 60-90 / Alt > 90 i < 120
- Edat de les instal·lacions i làmpades en comparació a la mitjana teòrica
  - Vida útil teòrica instal·lacions actuals, 25 anys (mitjana 12,5 anys)
  - Vida útil mitjana teòrica làmpades actuals, 3 anys (mitjana 1,5 anys)
- Optimització energètica de la potència i el consum
  - Relació potència actual i òptima. Recorregut reducció potència
  - Relació consum actual i òptim. Recorregut reducció consum
- Assignació de recursos
  - Relació entre recursos requerits i disponibles (manteniment + renovació)



Des del punt de vista d'aportació als objectius de la ciutat.

Els indicadors per mesurar l'eficàcia de les actuacions sobre les instal·lacions de l'enllumenat públic, en àmbits d'altres serveis municipals, es concretaran d'acord amb les necessitats i objectius treballats amb cadascun d'ells, i a les respectives zones identificades. A tall d'exemple es proposa:

- Mobilitat
  - Reducció o millora dels indicadors de sinistralitat
  
- Policia
  - Reducció d'actes delictius incívics
  
- Promoció Econòmica
  - Nombre de comerços, visitants, etc.

Mataró, març de 2018