



Ajuntament de
Torroella de Montgrí

Entitat:	Ajuntament de Torroella de Montgrí	Expedient:	E118.14-2/2023
Interessat:		Àrea:	Unitat Suport Serveis Ciutadania
Adreça:		Plec	de2023/29

PLEC DE CLÀUSULES TÈCNIQUES

Assumpte: PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES DEL CONTRACTE DE SUBMINISTRAMENT DE PROJECTORS LED PEL CAMP MUNICIPAL D'ESPORTS.

ÍNDEX

1. Objecte	2
2. Paràmetres lumínics.....	4
2.1. Valors lumínics normatius.....	4
2.2. Valors lumínics projectats.....	5
3. Potències a instal·lar.....	8
4. Documentació tècnica a presentar pel licitador conjuntament amb l'oferta econòmica....	9
5. Garantia obligatòria.....	9
6. Altres condicions generals.....	10
7. Legislació aplicable.....	10

ANNEXES

Annex 1.- Estudi de costos.....	12
Annex 2.- Taula compliment requisits.....	13





Ajuntament de
Torroella de Montgrí

Entitat:	Ajuntament de Torroella de Montgrí	Expedient:	E118.14-2/2023
Interessat:		Àrea:	Unitat Suport Serveis Ciutadania
Adreça:		Plec	de2023/29

CLÀUSULES

1. OBJECTE

El present plec de prescripcions tècniques té per objecte establir les característiques tècniques del contracte de **subministrament** de projectors amb tecnologia led per l'enllumenat del Camp Municipal d'Esports de Torroella de Montgrí.

L'enllumenat del terreny de joc del Camp de Futbol Municipal d'Esports de Torroella de Montgrí actual, es compon de 16 projectors d'halogenurs metàl·lics, amb una potència de consum de 2130W cadascun, i per tant una potència total instal·lada de 34.080W. Aquests estan repartits en 4 torres de 20 m d'altura. Els projectors es van instal·lar l'any 2001.



Imatge dels camps municipal d'esports, en vermell es mostra el camp on es realitzarà l'actuació

Les característiques actuals de l'equipament són:

- Dimensions:
 - o Àrea total | 105 metres x 65 metres | 6.825 m²
 - o Àrea principal (joc) | 99 metres x 59 metres | 5.841 m²
- Torres d'il·luminació: 4 columnes de 20 metres.
- Projectors: 16 projectors de 2.130W





Ajuntament de
Torroella de Montgrí

Entitat:	Ajuntament de Torroella de Montgrí	Expedient:	E118.14-2/2023
Interessat:		Àrea:	Unitat Suport Serveis Ciutadania
Adreça:		Plec	de2023/29

La il·luminació actual té un elevat nombre d'incidències i avaries. Les lluminàries d'halogenurs metàl·lics existents presenten diverses mancances:

- Tenen un grau de eficiència energètica baix.
- No tenen possibilitat de regular el funcionament.
- Tenen un temps d'encesa llarga, sobretot després de la seva apagada.



Camp Municipal d'Esports



Imatge dels focus del Camp Municipal d'Esports





Ajuntament de
Torroella de Montgrí

Entitat:	Ajuntament de Torroella de Montgrí	Expedient:	E118.14-2/2023
Interessat:		Àrea:	Unitat Suport Serveis Ciutadania
Adreça:		Plec	de2023/29

El sistema d'il·luminació d'aquesta instal·lació té un funcionament de 1.440 hores anuals amb un consum energètic de 49.075 kWh. Aquest consum energètic equival a l'emissió de 12.269 kg de CO₂.

Per tant, i per tot el que s'exposa, es considera necessari i convenient substituir aquestes lluminàries per lluminàries de tecnologia LED per tal de resoldre les mancances esmentades, permetre assolir els objectius luminotècnics especificats (nivells lumínics i uniformitat) i disminuir la potència elèctrica instal·lada garantint una millor eficiència energètica.

CPV: 31500000-1 Material d'il·luminació i làmpades elèctriques.

2. PARÀMETRES LUMÍNICS

2.1. VALORS LUMÍNICS NORMATIUS

El Consell Superior d'Esports, com organisme autònom que depèn del Ministeri d'Educació, Cultura i Esports disposa d'una normativa sobre instal·lacions esportives (NIDE), la qual defineix, entre d'altres, les característiques que ha de complir la il·luminació en funció del nivell de competició.

La Norma UNE-EN 12193:2009 (Enllumenat. Il·luminació de les instal·lacions esportives) distingeix entre diferents tipus d'il·luminació, en funció de l'ús que es donarà a les instal·lacions.

Nivell competició	Tipus d'il·luminació		
	I	II	III
Internacional i nacional	X		
Regional	X	X	
Local	X	X	X
Entrenament		X	X
Recreatiu i esports escolars			X

Segons la taula anterior, la il·luminació necessària pel camp municipal d'esports de Torroella de Montgrí és la de **Tipus II** que engloba el nivell de competició regional, local, entrenament i recreatiu i esports escolars.





Ajuntament de
Torroella de Montgrí

Entitat:	Ajuntament de Torroella de Montgrí	Expedient:	E118.14-2/2023
Interessat:		Àrea:	Unitat Suport Serveis Ciutadania
Adreça:		Plec	de2023/29

La il·luminació artificial serà uniforme i de manera que no provoqui enlluernament dels jugadors, de l'equip arbitral ni dels espectadors. Comptarà amb els següents nivells mínims d'il·luminació horitzontal, rendiment de color i màxims d'enlluernament (GR) en l'àrea de joc, d'acord amb els criteris de la norma UNE-EN 12193 "Il·luminació d'instal·lacions esportives", els quals s'indiquen a continuació:

Exterior			Área de referencia		Números de puntos de cuadrícula	
			Longitud m	Anchura m	Longitud	Anchura
Baloncesto	PA:	28	15	13	7	
	TA:	32	19	15	9	
Balonmano	PA:	40	20	15	7	
	TA:	44	27,5	15	9	
Fistball	PA:	50	20	17	7	
	TA:	66	32	17	9	
Floorbol	PA:	40	20	15	7	
	TA:	43	22	15	7	
Fútbol	PA:	100 a 110	64 a 75	19 a 21	13 a 15	
	TA:	108 a 118	72 a 83	21	13 a 15	
Fútbol americano	PA:	110 a 117,5	55	21	9 a 11	
Netball	PA:	30,5	15,3	13	7	
	TA:	37,5	22,5	15	9	
Rugby	PA:	144	69	23	11	
	TA:	154	79	23	11	
Voleibol	PA:	24	15	13	9	
		(véase nota 1)		(véase nota 1)		
Clase	Iluminancia horizontal				GR	Índice de rendimiento de color
	E_{med} lux	E_{min} / E_{med}				
I	500	0.7			50	60
II	200	0.6			50	60
III	75	0.5			55	20
NOTA 1 – Para la Clase I, la competición internacional en el nivel máximo puede justificar una longitud de 34 m para el área principal (PA). El número correspondiente de puntos de cuadrícula en longitud es entonces de 15.						

2.2. VALORS LUMÍNICS PROJECTATS

En els estudis luminotècnics que hauran d'adjuntar els licitadors caldrà acreditar que els projectors que es presenten a les ofertes, tenint en compte les característiques de la instal·lació existent, compleixen i/o superen els mínims definits com a competicions regionals



Ajuntament de
Torroella de Montgrí

Entitat:	Ajuntament de Torroella de Montgrí	Expedient:	E118.14-2/2023
Interessat:		Àrea:	Unitat Suport Serveis Ciutadania
Adreça:		Plec	de2023/29

i locals, entrenament d'alt nivell, respecte la normativa anteriorment indicada o com es mostra a la següent taula:

Il·luminació horitzontal			CRI	GR
Emed (lux)	Emin (lux)	Um = Emin/Emed*		
≥ 200	> 135	> 0,67	≥ 70	45

* Emin/Emed per l'àrea total ha de ser d'un mínim del 75% els valors de l'àrea principal (joc).

Característiques tècniques mínimes que han de complir els projectors Led i els drivers/fons d'alimentació:

En total s'instal·laran 12 projectors. S'han de subministrar amb la potència i òptica necessària per tal de complir amb els següents valors requerits:

Projectors:

- Temperatura de color de 4.000 °K.
- Grau d'estanquitat IP66.
- Vida útil mitjana del LED L90B10 ≥ 100.000 hores.
- Rang de tensió d'entrada nominal de 207 a 424 V_{ac}.
- Factor de potència lluminària > 0,95.
- Índex de reproducció cromàtica ≥ 70.
- Grau de protecció al xoc IK 08.
- Percentatge màx. flux hemisferi superior < 1%.
- Temperatura mínima de treball -30°C (± 10°C)
- Temperatura màxima de treball +45°C (± 5°C)
- Pes màx. del projector 25.

Driver:

- El driver independent de la lluminària per poder ubicar-lo dins armaris situats a la base de la torre. Aquest ha de ser regulable i programable. La regulació s'ha de poder fer pel mateix cable de potència per aprofitar cablejat existent.
- Encapsulat driver IP66, amb caixa de fosa d'alumini amb acabat amb protecció contra zones salines prop del mar.
- Vida útil del driver superior a 50.000 hores.
- Potència sortida dels drivers alimentar fins 1700W.
- Factor de potència driver ≥ 0,9.





Ajuntament de
Torroella de Montgrí

Entitat:	Ajuntament de Torroella de Montgrí	Expedient:	E118.14-2/2023
Interessat:		Àrea:	Unitat Suport Serveis Ciutadania
Adreça:		Plec	de2023/29

- Rang de funcionament driver de 198V a 440Vac.
- Eficiència típica del driver 95%.
- Admet els protocols de control Dynadimmer, DALI (DALI-2 Part 101/102/207/250/251/252/253), SR, Coded Mains.

Aquests conjunts projectors/drivers, han de donar compliment a diferents vessants tècniques. Els camps de compliment són:

a) Seguretat industrial (RD 842/2002).

L'adjudicatari haurà de donar compliment al referit reglament de seguretat industrial, i més específicament a:

- o Els equips elèctrics per a muntatge exterior posseiran un grau de protecció mínima IP66, segons UNE 20.324, i IK8 segons UNE-EN 50.102.
- o Els equips estaran protegits davant sobretensions. És recomanable que l'equip de protecció davant sobretensions sigui de categoria I, segons la ICT-BT-23.
- o La classificació dels receptors en el relatiu a la protecció davant xocs elèctrics serà de Classe I, tal i com s'indica a la ICT-BT-43.

b) Eficiència energètica per enllumenat exterior (RD 1890/2008).

- o S'il·luminarà únicament la superfície del camp d'esports.
- o Es subministraran làmpades d'elevada eficàcia lluminosa, compatibles amb els requisits cromàtics de la instal·lació, i amb valor no inferior a 145 lm/W.
- o El projectors seran de tipus asimètric amb objecte de controlar la llum emesa cap a l'hemisferi superior amb un flux lluminós inferior a l'1%.
- o La instal·lació incorporarà un sistema de regulació de flux lluminós.

c) Contaminació lumínica (Decret 190/2015)

El camp d'esports es troba en una zona de protecció lumínica **E3** (protecció moderada) i a les proximitats d'una zona residencial i del parc natural. Amb caràcter general s'aplicarà el que recull del Decret 190/2015, de 25 d'agost, de desplegament de la Llei 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enlluernament per a la protecció del medi nocturn, en funció de la zona de la protecció, d'acord amb el mapa vigent de la protecció envers la contaminació lumínica a Catalunya, i de l'horari de funcionament de la instal·lació exterior.





Ajuntament de
Torroella de Montgrí

Entitat:	Ajuntament de Torroella de Montgrí	Expedient:	E118.14-2/2023
Interessat:		Àrea:	Unitat Suport Serveis Ciutadania
Adreça:		Plec	de2023/29

Per aquesta raó es demana que es presenti un estudi luminotècnic conjuntament amb l'oferta i una mesura luminotècnica real un cop posats en funcionament.

d) Altres requisits:

- o Distribucions lumíniques distintes.
- o Projectors preparats per la connectivitat.
- o Sistema de regulació i control remot. Aquest ha de permetre la regulació de diferents nivells lumínics que permeti diferents escenes (entrenament, competició i evacuació), aplicable a 2 zones en la instal·lació (mig camp). Aquest control i regulació ha de ser controlat i programat a partir d'aplicació per a mòbils amb sistema operatiu Android o IOS, i programari en línia des d'un ordinador.
- o Sistema de botonera per facilitar la gestió de l'enllumenat pels responsables de posar en servei l'enllumenat i del seu manteniment.
- o Mòduls reemplaçables fàcilment en cas d'actuació de manteniment correctiu.
- o Protector mínim de sobretensions transitòries (SPD) de ≥ 6 kV per a tots els elements.
- o Robustesa davant vibracions degut a que la instal·lació està exposada a altes ràfegues de vent. Aquest conjunt de lluminària i fixacions han de garantir que resisteixen ràfegues de vent de fins a 150 km/h.
- o Alta eficiència nominal del LED.
- o Lents de PMMA.
- o La lluminària ha de tenir els certificat ENEC i ENEC +.

3. POTÈNCIES A INSTAL·LAR

Les dimensions del camp municipal d'esports són:

	Àrea Total	Àrea Principal (Joc)
Longitud	105 metres	99 metres
Amplada	65 metres	59 metres
Superfície	6.825 m ²	5.841 m ²

Per la superfície donada, i que la luminància mitjana mínima necessària pel camp d'esports és de 200 lux, s'estima que es necessitarà una sortida per projector real de 220.000 lm, per una eficàcia d'enllumenat LED teòrica mínima de 145 lm/W. Es calcula una potència teòrica màxima d'enllumenat de 18.000 W (+/-5%) que suposa un 53 % de la potència instal·lada



Ajuntament de
Torroella de Montgrí

Entitat:	Ajuntament de Torroella de Montgrí	Expedient:	E118.14-2/2023
Interessat:		Àrea:	Unitat Suport Serveis Ciutadania
Adreça:		Plec	de2023/29

actualment, per tant la potència necessària amb la nova tecnologia d'enllumenat es redueix casi a la meitat de la potència instal·lada.

4. DOCUMENTACIÓ TÈCNICA A PRESENTAR PEL LICITADOR CONJUNTAMENT AMB L'OFERTA ECONÒMICA

Els interessats hauran d'aportar la documentació relativa als aspectes tècnics que haurà de contenir, entre d'altres, la documentació que acrediti els criteris d'adjudicació a tenir en compte:

- Memòria tècnica segons Annex 1 del DECRET 190/2015, de 25 d'agost, de desplegament de la Llei 6/2001, de 31 de maig.
- Fitxa tècnica dels productes.
- Estudi luminotècnic que justifiqui que com a mínim s'assoleixen valors lumínics pels diferents nivells de les escenes de funcionalitat que es requereixen. Es verificarà la luminància mitjana horitzontal, la luminància mitjana vertical a 1,5m en direccions longitudinals i transversals del terreny de joc, uniformitat, potència i eficàcia energètica.
- Declaració responsable que els productes ofertats tant el projector com el suport de subjecció compleixen els requisits mínims sol·licitats.
- Taula segons model de l'ANNEX 2 d'aquest document amb els requisits mínims exigits en aquest plec.

5. GARANTIA OBLIGATÒRIA

El fabricant donarà garantia dels materials a l'Ajuntament, preveient-ne la substitució integral o dels elements interns de la llumenera, degut a qualsevol tipus de fallada, mitjans d'elevació auxiliar (si escau) durant un mínim de 5 anys havent de fer els mesuraments lumínics **reals** de camp abans de finalitzar la garantia.

La garantia ha d'incloure la reparació o substitució de les parts defectuoses, així com l'assistència tècnica del fabricant en un màxim de 48 hores des de l'avís.

Els aspectes principals a cobrir són els següents:

- Fallida del Led: es considerarà fallida total de la lluminària Led, quan, al menys, un 10% dels Leds totals que componen la lluminària no funcionin.





Ajuntament de
Torroella de Montgrí

Entitat:	Ajuntament de Torroella de Montgrí	Expedient:	E118.14-2/2023
Interessat:		Àrea:	Unitat Suport Serveis Ciutadania
Adreça:		Plec	de2023/29

- Reducció indeguda del flux lluminós: la lluminària haurà de mantenir el flux lluminós indicat a la garantia obligatòria d'acord amb la formula de vida útil L90B10.
- Fallida del sistema d'alimentació: els drivers o fonts d'alimentació hauran de mantenir el seu funcionament sense alteracions en les seves característiques, durant el termini de cobertura de la garantia obligatòria.
- Altres defectes mecànics: materials, defectes de fabricació, i altres.

6. ALTRES CONDICIONS GENERALS

En les ofertes que formulin els licitadors i en l'import d'adjudicació s'entendran compresos, a tots els efectes, **el subministrament, el transport, la descàrrega al camp d'esports, la orientació, posta en marxa, apuntaments dels propis projectors i informes de les mesures luminotècniques reals pel correcte, segur i legal funcionament dels nous projectors al camp d'esports de Torroella de Montgrí**. Totes les despeses, taxes, i impostos, les ajudes en la posada en marxa, les proves, la documentació, el software i hardware de control, i les garanties, relacionat amb l'objecte del contracte estan inclosos en el preu ofertat.

Qualsevol accessori i/o complement que no hagi estat inclòs al sol·licitar l'oferta i que sigui necessari pel funcionament correcte del subministrament es considerarà que l'empresa oferent l'ha de lliurar sense cap cost addicional.

L'Ajuntament de Torroella de Montgrí es reserva el dret d'efectuar quantes comprovacions, aclariments i explicacions de les ofertes consideri necessàries per poder prendre la decisió de l'adjudicació, així com, en cas de resultar incompleta o no vàlida la informació facilitada, desestimar l'oferta presentada.

L'Ajuntament podrà realitzar tots els assajos i proves que consideri adients per validar les característiques del material indicades en les ofertes, i en cas que no coincideixin podrà excloure l'oferta i l'empresa concursant assumirà les despeses de les proves.

7. LEGISLACIÓ APLICABLE

- UNE-EN 12193 II·luminació d'instal·lacions esportives
- UNE 20.324 Graus de protecció proporcionats pels envoltants





**Ajuntament de
Torroella de Montgrí**

Entitat:	Ajuntament de Torroella de Montgrí	Expedient:	E118.14-2/2023
Interessat:		Àrea:	Unitat Suport Serveis Ciutadania
Adreça:		Plec	de2023/29

- UNE-EN 50.102 Graus de protecció proporcionats pels envoltants de materials elèctrics contra els impactes mecànics externs
- ICT-BT-23
- ICT-BT-43
- Reial decret 1890/2008, de 14 de novembre, pel qual s'aprova el Reglament d'eficiència energètica en instal·lacions d'enllumenat exterior i les seves instruccions tècniques complementàries EA-01 a EA-07.
- Reial decret 842/2002, de 2 d'agost, pel qual s'aprova el Reglament electrotècnic per a baixa tensió.
- DECRET 190/2015, de 25 d'agost, de desplegament de la Llei 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a la protecció del medi nocturn.
- LLEI 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a la protecció del medi nocturn.





Ajuntament de
Torroella de Montgrí

Entitat:	Ajuntament de Torroella de Montgrí	Expedient:	E118.14-2/2023
Interessat:		Àrea:	Unitat Suport Serveis Ciutadania
Adreça:		Plec	de2023/29

ANNEX 1. ESTUDI DE COSTOS

Descripció	Unitats	Preu	Total	21% IVA	Total (IVA Inclòs)
Projectors	12	1.872,50 €	22.470,00 €	4.718,70 €	27.188,70 €
Material elèctric necessari per a la instal·lació		826,65 €	826,65 €	173,60 €	1.000,25 €
Material necessari per la connexió remota		1.010,35 €	1.010,35 €	212,17 €	1.222,52 €
Total Producte			24.307,00 €	5.104,47 €	29.411,47 €
Benefici industrial 6%			1.458,42 €	306,27 €	1.764,69 €
Despeses generals 13%			3.159,91 €	663,58 €	3.823,49 €
Total			28.925,33 €	6.074,32 €	34.999,65 €





Ajuntament de
Torroella de Montgrí

Entitat:	Ajuntament de Torroella de Montgrí	Expedient:	E118.14-2/2023
Interessat:		Àrea:	Unitat Suport Serveis Ciutadania
Adreça:		Plec	de2023/29

ANNEX 2. TAULA COMPLIMENT REQUISITS TÈCNICS

	Paràmetre	Exigit	Oferta
Projectors	Temperatura de color	4.000 °K	
	II·luminància mitja (Em)	≥ 200 lux	
	II·luminància mínima (Emin)	> 135 lux	
	Uniformitat mitja (Uo)	> 0,67	
	Grau d'estanquitat	IP66	
	Vida útil mitjana del LED L90B10	≥ 100.000 h.	
	Rang de tensió d'entrada nominal	207 a 424 V _{ac}	
	Factor de potència Iluminària	> 0,95	
	Índex de reproducció cromàtica	≥ 70	
	Grau de protecció al xoc	IK08	
	Percentatge màx. flux hemisferi superior	< 1%	
	Temperatura mínima de treball	-30°C (± 10°C)	
	Temperatura màxima de treball	+45°C (± 5°C)	
	Eficiència lluminosa	≥ 145 lm/W	
	Pes màx. del projector	≤ 25 kg	
	Certificat ENEC i ENEC+	SI / SI	
Drivers	Independent (Per ubicar dins armari base torre i regulació per cable de potència)	Sí	
	Encapsulat	IP66	
	Vida útil	≥ 50.000 h.	
	Factor de potència	≥ 0,9	
	Rang de funcionament	198V a 440Vac	
	Eficiència típica	95%	
	Protocols de control	Dynadimmer, DALI (DALI-2 Part 101/102/207/250/ 251/252/253) SR Coded Mains	

Torroella de Montgrí, data de la firma digital

Enginyer tècnic
Gerard Solà

Tècnic d'esports
Xavier Salvador

