

Número d'expedient: PACC2023000034

**PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS QUE HAN DE REGIR PROJECTE DE
SUBMINISTRAMENT I RENOVACIÓ DE L'ENLLUMENAT EXISTENT PER TECNOLOGIA
LED DEL ESTADI D'ATLETISME GRASSES A SANT FELIU DE LLOBREGAT**

ÍNDEX

1. ANTECEDENTS	4
2. DADES GENERALS	5
3. OBJETE I ABAST.....	6
4. JUSTIFICACIÓ I NECESSITAT DE LA ACTUACIÓ	6
5. DESCRIPCIÓ DE L'ACTUACIÓ	7
6. REQUERIMENTS DE LA IL·LUMINACIÓ DEL CAMP DE JOC.....	7
7. CARACTERÍSTIQUES PRINCIPALS DE LES LLUMENERES I EQUIPS	10
8. ESTUDI DE L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA.....	11
9. FACTORS DE DISSENY.....	11
10. ESTUDI PER A LA PROTECCIÓ DEL MEDI NOCTURN (COMPLIMENT DE L'ANNEX I I II DEL DECRET 190/2015 DE 25 D'AGOST)	13
11. SISTEMA DE REGULACIÓ I CONTROL	13
12. POSADA EN SERVEI DE LA INSTAL·LACIÓ.....	14
13. VALIDACIÓ TÈCNICA DEL SUBMINISTRAMENT DELS MATERIALS	14
14. GESTIÓ DELS RESIDUS RETIRATS	14
15. GARANTIA DELS MATERIALS I EQUIPS.....	15
16. CONTROL DE QUALITAT DELS MATERIALS I EQUIPS.....	15
7.1. GARANTIES DE QUALITAT (MARCAT CE O SIMILAR)	16
7.2. CONTROL D'EXECUCIÓ I QUALITAT	16
17. PRESCRIPCIONS DE MATERIALS.....	16
18. PRESCRIPCIONS D'EXECUCIÓ DE LES PARTIDES DEL PRESSUPOST	17
19. HORARIS D'EXECUCIÓ DELS TREBALLS I NETEJA	18

20. TREBALLS PREVIS A LA INSTAL·LACIÓ	18
21. TERMINI D'EXECUCIÓ DELS TREBALLS	19
22. EL COST DEL SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ	19
23. SISTEMA D'INFORMACIÓ	19
24. SEGURETAT I SALUT LABORAL	19
25. CALENDARI D'EXECUCIÓ	19
ANNEX I: REQUERIMENTS DELS MATERIALS I EQUIPS SEGONS LA NORMATIVA VIGENT	21
ANNEX II: PRESCRIPCIONS PER INFORMAR DE LES CARACTERISTIQUES TÈCNIQUES DELS MATERIALS A SUBMINISTRAR	25
ANNEX III: ESTUDI LUMÍNIC	28
ANNEX V: REQUERIMENTS D'ACTUALITZACIÓ D'INVENTARI	36
ANNEX VI: ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT I DADES DE L'OBRA	38

1. ANTECEDENTS

Durant el juny del 2023 s'ha patit un robatori de cablejat i components electrònics de les instal·lacions existents, que ha deixat inoperativa la il·luminació del Estadi d'Atletisme de les Grasses . Per aquest motiu actualment les instal·lacions estan fora d'ús i és necessari una renovació integral del sistema d'il·luminació.

El Estadi d'Atletisme de les Grasses disposa d'una instal·lació d'il·luminació existent que actualment no permet il·luminar amb la suficient uniformitat requerida per complir amb els mínims normatius.

La distribució de les columnes emplaçades en els laterals del camp de futbol, no permeten amb les òptiques existents de les llumeneres millorar la uniformitat, i per tant s'ha optat per fer una substitució de les fonts de llum.

Les fonts de llum actuals son llumeneres d'halogenurs metàl·lics, les quals no son capaces de mantenir una il·luminació mitjana ni una uniformitat que compleixi amb els requeriments de la norma UNE 12193 o dels criteris del Consell Català de l'Esport, quedant zones sense la il·luminació necessària per el desenvolupament de les activitats que s'han de practicar.

Actualment no hi ha cap dispositiu per regular les enceses i maniobres, no permetent apagades parcials per poder disposar de diferents escenaris d'il·luminació en la pista.

2. DADES GENERALS

1. Identificació i agents del subministrament

Nom	Project de subministrament i renovació de l'enllumenat existent per tecnologia LED de l'Estadi d'Atletisme Grasses a Sant Feliu de Llobregat
Tipus d'intervenció	Subministrament de Material
Emplaçament	Estadi d'Atletisme Grasses, Carrer Mataró 6
Municipi	Sant Feliu de Llobregat
Promotor	Ajuntament de Sant Feliu de Llobregat CIF: P-0821000-G Adreça: Pl. De la Vila Telèfon: 93.685.80.00
Tècnic autor de la memòria	Cristian Núñez Vicente – Enginyer tècnic municipal

2. Termini d'execució i garantia

Termini de subministrament de material	3 mesos
Període garantia del material	60 mesos

3. Pressupost

SUBMINISTRAMENT

Pressupost execució material	68.899,00 €
-------------------------------------	-------------

SERVEI D'INSTAL·LACIÓ

Pressupost execució material	56.534,76 €
Despeses Generals (6%)	3.392,09 €
Benefici Industrial (13%)	7.349,52 €
Pressupost execució contracte	67.276,37 €

TOTAL

Pressupost execució contracte	136.175,37 €
IVA (21%)	28.596,83 €
Pressupost total	164.772,20 €

4. Paràmetres requerits d'il·luminació que s'han de complir en la zona del camp de futbol de l'Estadi d'Atletisme.

Paràmetre	Valor de requeriment o referència mínim
------------------	--

Il·luminació horitzontal mitjana	200 lux
Uniformitat E min/E med	0,6
Factor de Manteniment	0,84

5. Dimensions del Camp de Futbol.

Dimensions del Camp de Futbol	60 x 100 metres
--------------------------------------	-----------------

3. OBJETE I ABAST

L'objecte d'aquest Plec de prescripcions tècniques és definir les condicions tècniques que ha de regir la presentació d'ofertes i establir les condicions tècniques pel subministrament i instal·lació de materials i equips necessaris per tornar a tenir operatives les instal·lacions d'il·luminació del Estadi d'Atletisme de les Grasses.

L'abast del present projecte és l'adequació de la il·luminació de l'espai delimitat pel Camp de Futbol, aprofitant per millorar la il·luminació existent en la pista de l'Estadi d'us d'entrenament.

La documentació del present Plec integra els aspectes tècnics, organitzatius o de funcionament, així com la documentació annexa relativa als materials i equips a subministrar i instal·lar.

Aprofitant la necessitat de renovació es modificarà la tecnologia existent de les fonts d'il·luminació per tecnologia LED, sent més eficient i respectuosa amb el medi ambient reduint les emissions de CO2 i la contaminació lluminosa.

Per aquest motiu, cal:

- Determinar i quantificar les inversions necessàries que cal fer en la millora de les fonts de llum de l'Estadi d'Atletisme de les Grasses, per tal de complir amb la normativa vigent.
- Promoure l'estalvi i l'eficiència energètica.
- Adaptar les instal·lacions a les normatives d'actuació de l'aplicació.
- Estudi lumínic de l'enllumenat.

En el present Plec s'identifica les obligacions que ha de dur a terme els responsable del subministrament i de la instal·lació segons les unitats i emplaçaments de cadascun dels materials i equips necessàries amb les seves característiques tècniques dels materials sol·licitats.

4. JUSTIFICACIÓ I NECESSITAT DE LA ACTUACIÓ

La justificació de la necessitat e idoneïtat del present contracte que es licita, es fonamenta en la necessitat de tenir operatives les instal·lacions d'il·luminació del Estadi d'Atletisme de les Grasses.

En el present document s'han aplicat les recomanacions del IDAE de disseny, eficiència, costos de cicle de vida dels components i control de la il·luminació.

5. DESCRIPCIÓ DE L'ACTUACIÓ

Aquest projecte aporta el contingut necessari per a poder executar les instal·lacions per a la millora de l'eficiència energètica d'enllumenat de l'equipament municipal de referència. Concretament s'inclou:

- Informació que permeti conèixer les instal·lacions actuals.
- Emplaçament de la instal·lació.
- Instal·lacions i treballs a realitzar.
- Característiques dels materials previstos segons el present projecte tècnic.
- Plano d'emplaçament de les noves instal·lacions i elements de detecció i control de les mateixes.

Descripció general

Per tal de millorar la uniformitat de la il·luminació existent del Estadi d'Atletisme de les Grasses, es proposa la substitució de les fonts de llum existents, mantenint les instal·lacions elèctriques existents, i complementar amb la instal·lació elèctrica nova pels nous projectors incorporats.

Abast del Projecte	Renovació integral dels sistemes d'il·luminació de l'Estadi d'Atletisme de les Grasses
Potència a instal·lar	38.000,00 W
Superfície a il·luminar	6.000 m ²
Numero de lluminàries	32
Numero de columnes	4

6. Requeriments de la Il·luminació del camp de joc

6.1 Classificació

En aplicació a les normes aplicables UNE-EN-12193 Il·luminació de instal·lacions esportives, i prenen de referència l'apartat 5 REQUISITOS PARA EL ALUMBRADO DE LOS DEPORTES MAS PRACTICADOS DE EUROPA. 5.1 REQUISITOS GENERALES, es defineixen 3 tipologies d'enllumenat.

- Enllumenat Classe I Competició de més alt nivell, tal com competició internacional i nacional.
- Enllumenat Classe II Competició de nivell mitja, tal com competició regional.
- Enllumenat Classe III Competició de baix nivell tal com competició local.

La instal·lació que dona servei a la il·luminació del Camp de Futbol, es classifica com a mínim de Classe II, i els requeriments d'il·luminació del camp exterior seran els recollits en la taula A.21 del Annex A de la Norma UNE.

Tabla A.21

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.

La instal·lació que dona servei a la il·luminació de la pista d'atletisme, es classifica com a mínim de Classe III, pensada per entrenaments i activitats esportives escolars i recreatives, i els requeriments d'il·luminació seran recollits segons la taula de la pagina 39 del document NIDE 2: Normas de Proyectos Campos Grandes y Atletismo 2021, NIVELES MÍNIMOS PISTAS PEQUEÑAS, CARRERAS, SALTOS Y LANZAMIENTOS.

NIVELES MÍNIMOS DE ILUMINACIÓN PISTAS PEQUEÑAS, CARRERAS, SALTOS Y LANZAMIENTOS				
NIVEL DE COMPETICIÓN	Iluminancia horizontal		Rend. Color (Ra) $\geq$	GR $\leq$
	E_{med} (lux)	Uniformidad E_{min} / E_{med}		
Competiciones Locales	200	0,5	65	55
Entrenamiento, deporte escolar y recreativo	100 (I)	0,5	60	55

(I) La iluminancia horizontal puede reducirse a 75 lux en las pistas de carreras.

6.2 Proposta de l'Estudi lumínic

L'alçada, posició, distribució i característiques fotomètriques dels punts de llum, s'ha obtingut mitjançant programaris de simulació.

L'alçada actual de les torres de il·luminació es de 20,0 metres respecte del terreny de joc.

A partir de les dades de càlcul s'ha dissenyat el traçat dels circuits i les característiques de les instal·lacions luminotècniques.

Descripció de la instal·lació existent.

Número de columnes	4 unitats
Alçada de columnes	20,00 metres
Projectors per columnes	5 projectors
Potència per projector	2.000,00 W
Potència per columna	10.000,00 W
Potència per instal·lació	40.000,00 W

Descripció de la instal·lació projectada.

Número de columnes	4 unitats
Alçada de columnes	20,00 metres
Projectors per columnes	8 projectors
Potència per projector	5 de 1.000,00 W i 3 de 1.5000 W
Potència per columna	9.500,00 W
Potència per instal·lació	38.000,00 W

La instal·lació projectada esta dissenyada per obtenir els següents resultats segons càlcul. Es valors d'unitats de llumeneres i potències utilitzades per fer el càlcul de il·luminació podran variar sempre i quan es mantinguin els nivells lumínics sol·licitats com requeriment.

Paràmetre	Valor de requeriment o referència	Valor calculat
CAMP DE FUTBOL		
Il·luminació horitzontal mitjana	200 lux	207 lux
Uniformitat E min/E med	0,6	0.74
PISTA ATLETISME		
Il·luminació horitzontal mitjana	100 lux	174 lux
Uniformitat E min/E med	0,5	0.5
MIG CAMP ESQUERRA		
Il·luminació horitzontal mitjana	75 lux	100 lux
Uniformitat E min/E med	0,5	0.74
MIG CAMP DRET		
Il·luminació horitzontal mitjana	75 lux	100 lux
Uniformitat E min/E med	0,5	0.74

S'adjunta l'estudi realitzat. En els Annexes

7. Característiques principals de les llumeneres i equips

7.1 Font de llum

El subministrament de les llumeneres serà amb tecnologia LED.

7.2 Requeriments de les característiques de les llumeneres

Característiques generals:

- Tipus LED
- Temperatura de color 5.000°K+-200 blanc neutre
- Eficàcia mínima de la lluminària LED inicial 124 lm / W
- Índex de reproducció del color ≥ 80
- Punt de llum IP 65/66 segons EN-60.529 i IK 08 segons EN 62.262
- Driver inclòs Si
- Marca CE Marcatge CE
- Certificat ENEC Marcat ENEC

Operatius i elèctrics:

- Tensió d'entrada 220-240 V
- Freqüència d'entrada 50 a 60 Hz
- Factor de potència (mín.) 0.95

Controls i regulació del driver:

- Control DALI, 1-10 V o similar
Ha de permetre regular en diferents escenes com:
 - Escena partit
 - Escena entrenament
 - Escena mínim nivell
 - Il·luminació mig camp esquerra
 - Il·luminació mig camp dret
 - Apagar i encendre

Mecànics i de carcassa:

- Codí de protecció d'entrada IP66 [Protecció enfront de la penetració de pols, protecció davant raigs d'aigua a pressió]
- Índex de prot. enfront de xoc mecànic IK08 [IK08]
- Es requereix etiqueta per la traçabilitat del producte.

Requeriments documentals del fabricant sobre les llumeneres.

- Qualitat: Acreditació ISO-9001 en fabricació de lluminàries.
Mediambiental: Acreditació ISO 14001, EMAS o altres que acreditin que l'empresa fabricant es troba adherit a un sistema de gestió integral de residus.
- Catàlegs: El fabricant haurà de tenir un catàleg publicat demostrable amb les especificacions del producte.
- Certificats i assajos: Els certificats i assajos, que acreditin les característiques del producte, podran ser emesos pel laboratori del fabricant o un altre extern. No obstant això, amb la finalitat de poder contrastar les dades aportades, en qualsevol moment del procediment o posteriorment, el Departament

d'enllumenat Públic podrà requerir nous certificats emesos per Laboratori acreditat per ENAC o entitat equivalent.

8. Estudi de l'Eficiència Energètica.

Per a l'estudi de l'eficiència energètica s'ha tingut en compte les especificacions recollides en el Real Decret 1890/2008, de 14 de novembre, pel qual s'aprova el reglament de eficiència energètica en instal·lacions d'enllumenat exterior i les seves instruccions tècniques complementàries. EA01 a EA07.

8.1 Classificació i selecció del tipus d'enllumenat

S'entén per nivell d'il·luminació el conjunt de requisits luminotècnics o fotomètrics (luminància, il·luminació, uniformitat, enlluernament, relació d'entorn, etc.).

Segons la ITC EA 02 el sector es classifica com:

Zona	Classificació
Estadi Atletisme	Enllumenat Específic

8.2 Relació de Il·luminàries, làmpades i equips auxiliars instal·lades i Potències unitàries

	Torre de il·luminació
Alçada	20,00 metres
Interdistància	80metres
Disposició	Bilateral

Quantitat de llumeneres LED	32 unitats
Potència unitària llumenera LED	1.000 W/1.500 W
Potència unitària total d'una Torre de il·luminació	5 unitats de 1.000 W- 3 unitats de 1.500 W
Potència total de la instal·lació	38.00,00 W

La potència elèctrica màxima consumida pel conjunt de l'equip auxiliar i làmpada de descàrrega no ha de superar els valors de la taula 2 de ITC EA 04.

9. Factors de disseny.

9.1 Factor de manteniment (fm)

El factor de manteniment (fm) és la relació entre la il·luminació mitjana a la zona il·luminada després d'un determinat període de funcionament de la instal·lació d'enllumenat exterior (il·luminació mitjana en servei – Eservei), i la il·luminació mitjana obtinguda a l'inici del seu funcionament com a instal·lació nova (il·luminació mitjana inicial – Einicial). El factor de manteniment ha de ser sempre inferior a la unitat ($fm < 1$), i interessa que sigui al més alt possible per a la freqüència de manteniment més baixa que es pugui portar a terme. El factor de manteniment és funció fonamentalment de:

- El tipus de làmpada, depreciació del flux lluminós i la seva supervivència en el transcurs del temps.
- L'estanquitat del sistema òptic del llum mantinguda al llarg del seu funcionament.
- La naturalesa i modalitat de tancament del llum.
- La qualitat i freqüència de les operacions de manteniment.
- El grau de contaminació de la zona on s'instal·li el llum.

El factor de manteniment és el producte dels factors de depreciació del flux lluminós de les làmpades, de la seva supervivència i de la depreciació del llum, de manera que s'ha de verificar:

$$f_m = FDFL \times FSL \times FDLU$$

f_m = factor de manteniment.

FDFL = factor de depreciació del flux lluminós de la làmpada.

FSL = factor de supervivència de la làmpada.

FDLU = factor de depreciació del llum.

Zona	FDFL	FSL	FDLU	Factor Manteniment
	ITC-EA-06 taula 1	ITC-EA-06 taula 2	ITC-EA-06 taula 3	
Camp de futbol	0,95	0,98	0,9	0,84

9.2 Eficiència energètica de la instal·lació(ϵ)

L'eficiència energètica d'una instal·lació d'enllumenat exterior es defineix com la relació entre el producte de la superfície il·luminada per la il·luminació mitjana en servei de la instal·lació entre la potència activa total instal·lada segons ITC EA 01.

$$\epsilon = S \times E_{\text{inicial}} / P$$

ϵ = eficiència energètica de la instal·lació ($m^2 \times lux/W$).

S = Superfície il·luminada (m^2)

E_{inicial} = nivell mig d'il·luminació inicial (lux).

P = Potència activa total de làmpades i equips (W).

Zona	EFICIÈNCIA ENERGÈTICA ($m^2 \times lux/W$)	VALOR LÍMIT ($m^2 \times lux/W$)
Camp de futbol	32,68	22

Els resultats són superiors als estipulats en les taules 1 i 2 de la ITCEA 01 segons el nivell mig d'il·luminació inicial ($E_m = E_{\text{inicial}}$) que s'ha previst en aquest projecte.

9.3 Qualificació energètica de la instal·lació

L'índex d'eficiència energètica es defineix com el coeficient entre l'eficiència energètica de la instal·lació i el valor d'eficiència energètica de referència en funció del nivell mig d'il·luminació en servei projectada (segons taula 3 de la ITC EA 01).

$$I_e = \varepsilon / \varepsilon_R$$

Nomenclatura

I_e = índex d'eficiència energètica.

ε = eficiència energètica de la instal·lació (m²xlux/W).

ε_R = eficiència energètica de referència (m²xlux/W).

Zona	ÍNDEX D'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA
Camp de futbol	1,03515

L'etiqueta que caracteritza el consum d'energia de la instal·lació ve determinada pels valors definits en la taula 4 de la ITC EA 01 qualificant la instal·lació dins d'una escala entra la A i la G. L'índex utilitzat per a l'escala de consum energètic (ICE) és igual a la inversa de l'índex d'eficiència energètica.

$$ICE = 1 / I_e$$

ICE = índex de consum energètic

I_e = índex d'eficiència energètica.

Zona	ÍNDEX DE CONSUM ENERGÈTIC	QUALIFICACIÓ
Camp de futbol	0,966	A

10. ESTUDI PER A LA PROTECCIÓ DEL MEDI NOCTURN (Compliment de l'Annex I i II del Decret 190/2015 de 25 d'agost)

Per a l'estudi de la protecció del medi nocturn s'ha tingut en compte les especificacions recollides en el 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 protecció del medi nocturn, així com la pròpia llei, els articulats i les disposicions.

11. SISTEMA DE REGULACIÓ I CONTROL

La il·luminació ha de poder regular tenint diferents escenes de les quals com a mínim seran les següents:

- Escena partit
- Escena entrenament
- Escena mínim nivell
- Il·luminació mig camp esquerra
- Il·luminació mig camp dret
- Apagar i encendre

La modificació dels paràmetres de funcionament no ha de implicar una baixada dels paràmetres de flux i rendiment de la il·luminació i ha de ser uniforme.

El sistema de control de la instal·lació es pot realitzar des d'un sistema fix PC o bé des de

elements amb dispositius electrònics mòbils com telèfons o tauletes digitals.

12. POSADA EN SERVEI DE LA INSTAL·LACIÓ

La il·luminació s'ha de configurar abans de ser entregada a la propietat les diferents parts de la instal·lació:

- Orientació dels projectors instal·lats.
Es verificarà i modificarà si s'escau la direccionalitat dels projectors per obtenir els resultats requerits d'il·luminació.
Abans de la certificació final, es certificaran els nivells d'il·luminació en funció de l'estudi previ presentat pel contractista i validat pels tècnics responsables de l'Ajuntament.
- Es verificaran les tensions de sortida i entrada de les circuits.
- Es verificaran els circuits i les preses de terra.
- Es verificaran les proteccions contra contactes directes i indirectes de la instal·lació.

13. VALIDACIÓ TÈCNICA DEL SUBMINISTRAMENT DELS MATERIALS

L'empresa adjudicatària presentarà una oferta detallada amb les característiques per cada element que forma part del contracte.

L'empresa adjudicatària haurà de complir amb els requeriments establerts en l'annexes

L'ajuntament facilitarà la documentació gràfica de les planta del equipament objecte en format CAD per realitzar els estudis en el cas que sigui necessari.

Els tècnics municipals sol·licitaran mostres dels materials i equips que ho creguin oportú, sent necessària la validació dels materials i equips en funció de la compatibilitat arquitectònica amb l'edifici on es realitza la substitució.

Tota oferta de subministrament que no compleixi amb els requeriments de l'annexes no serà validada per ser executada.

14. GESTIÓ DELS RESIDUS RETIRATS

Els residus i runa procedents de la prestació del subministrament i instal·lació, i de la retirada del material que serà substituït, s'hauran de carregar directament en camions o contenidors de caixa metàl·lica tancada, quedant prohibit dipositar-los o emmagatzemar-los a la via pública.

Per part de l'adjudicatària serà d'obligat compliment la normativa en matèria de transport i gestió de residus i en especial pel que fa a la dels equips elèctrics i electrònics, sent totes les despeses generades inclús les corresponents a les taxes d'abocador a càrrec de l'Adjudicatari.

L'adjudicatari haurà de facilitar a l'Ajuntament el certificat de gestió dels residus, un cop finalitzades les actuacions, el que serà condició necessària per a la validació de la factura emesa pels treballs realitzats.

15. GARANTIA DELS MATERIALS I EQUIPS

Tot el material i equips electrònics tindran una garantia mínima de 60 mesos, que cobrirà qualsevol defecte o avaria incloent la mà d'obra necessària per la seva solució.

La garantia ha d'incloure la reparació o substitució de les parts defectuoses (incloent: PCB amb LEDs, font d'alimentació/drivers i altres dispositius de control si s'escauen).

L'Adjudicatari es compromet a substituir els materials i equips defectuosos, en el termini màxim de deu dies laborables.

Aquestes substitucions no comportaran cap despesa per a l'Ajuntament de Sant Feliu de Llobregat.

L'Adjudicatari 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.

L'Adjudicatari serà responsable dels possibles danys causats a les instal·lacions existents, ocasionades per equips o materials defectuosos que s'hagin subministrat i instal·lats. Les despeses de reparació o, fins i tot, la substitució, serà exclusivament responsabilitat de l'adjudicatari i al seu càrrec.

16. CONTROL DE QUALITAT DELS MATERIALS I EQUIPS

Pel control d'execució dels materials i equips que es subministren, es realitzarà d'acord amb el Reial Decret 314/2016 Codi Tècnic de l'Edificació (CTE).

La qualitat dels materials i equips seran d'acord amb les diferents normes que sobre ells estiguin publicades i que tindran un caràcter de complementarietat a aquest apartat del Plec.

El control de recepció en l'execució del contracte de materials i equips comprendrà:

- El control de la documentació dels subministraments.
- El control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat.
- El control mitjançant assajos, si s'escau.

L'adjudicatari serà el responsable de que els materials emprats compleixin amb les condicions exigides als annexes, independentment del nivell de control de qualitat que s'estableixi per a l'acceptació dels mateixos.

El fet de que l'adjudicatari subcontracti qualsevol partida d'obra no l'eximeix de la seva responsabilitat.

La simple inspecció o examen per parts dels tècnics no suposa la recepció absoluta dels mateixos, sent els oportuns assajos els quals determinin la seva idoneïtat, no extingint-se la responsabilitat contractual de l'adjudicatari a aquests efectes fins a la recepció definitiva dels treballs.

Tots els materials i equips hauran de portar de forma visible, la marca o nom de l'empresa de fabricació, tant a l'embalatge com a la carcassa per poder garantir la traçabilitat del producte.

7.1. Garanties de qualitat (Marcat CE o similar)

El fabricant ha de cuidar que el marcat CE figuri, per ordre de preferència:

- En el producte pròpiament dit.
- En una etiqueta adherida al mateix.
- En el seu envàs o embalatge.
- En la documentació comercial que l'acompanya.

Els materials seran nous i marcats amb el CE i s'admetran materials sense certificat actualitzat de qualitat i seguiment de la norma UNE, EN, CEI, AENOR que correspongui o bé mitjançant les normatives aplicables.

7.2. Control d'execució i qualitat

El responsable del contracte de l'Ajuntament vetllarà per la correcta execució del contracte. No obstant, es realitzarà el control de qualitat mitjançant el seguiment amb tècnics propis de l'ajuntament, que faran inspeccions, vigilàncies i el control dels serveis i subministraments corresponents.

Aquesta tasca inspectora tindrà tot el recolzament que sigui necessari per part de l'adjudicatari a fi i efecte de poder aplicar les mesures correctores que es determini per aconseguir una millora continua en la prestació del subministrament i instal·lació objecte del contracte.

Els incompliments per part de l'adjudicatari estaran sotmesos al règim de sancions i/o deduccions.

L'adjudicatari haurà d'aportar la documentació sol·licitada, objecte del present contracte, especialment en tot el referent a la planificació i programació del servei (programa de treball, dia, recursos materials i humans, equip i personal (**), inventari, informatització, etc.) en un període de temps i/o concret i totes les vegades que ho determini l'Ajuntament.

(**) L'adjudicatari disposarà del personal necessari per cobrir totes les exigències d'aquest plec i complirà la legislació laboral aplicable, així com els convenis vigents que siguin d'aplicació i els hi afectin. Es comptarà amb un instal·lador autoritzat, que haurà de certificar que totes les instal·lacions realitzades compleixen amb els requisits mínims indicats en aquest plec i amb la normativa vigent d'aplicació a les característiques dels elements a subministrar i instal·lar objecte del contracte.

El reflex dels resultats d'aquestes observacions es contemplarà en el moment d'aprovar la factura o factures parcials, atès que s'aplicaran les correccions i/o deduccions pertinents amb els preus unitaris dels recursos reals aportats.

17. PRESCRIPCIONS DE MATERIALS

En els annexes es defineixen els requeriments relacionats als materials i equips d'aquest Plec.

18. PRESCRIPCIONS D'EXECUCIÓ DE LES PARTIDES DEL PRESSUPOST

1.- DEFINICIÓ DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

ESTUDI DE MATERIALS A SUBSTITUIR.

Prèviament a la instal·lació del material s'ha de validar cadascun dels materials que s'han de subministrar, quedant clarament definit l'emplaçament i la geometria del material que s'ha d'instal·lar.

SUBSTITUCIÓ DE LLUMS.

S'han considerat qualsevol tipologia de llums prescrites en aquest projecte. L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Desconnexió de les diferents xarxes a les que està connectat l'equip (elèctrica, regulació i control, etc.)
- Desmuntatge o arrencada dels elements
- Càrrega, transport al magatzem o lloc de nova utilització dels materials que indiquin els Serveis Tècnics de l'Ajuntament, descàrrega i classificació
- Col·locació del nou llum en la seva posició, fixació i anivellament
- Execució de les connexions i instal·lació de les òptiques LED.
- Comprovació del funcionament
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, cables, etc.

VERIFICACIÓ VALORS LUMINICS

- Es sol·licita realització de mesures de comprovació dels nivells d'il·luminació realment aconseguits (amb luxímetre) de cada àrea a la finalització dels treballs d'execució, a càrrec de l'empresa Adjudicatària. A realitzar per personal tècnic qualificat, i amb informe dels resultats signat pel tècnic competent de l'empresa Adjudicatària.

2.- PRESCRIPCIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

DESMUNTATGE DEL LLUM EXISTENT

- La xarxa ha d'estar fora de servei.
- Els elements s'han de desmuntar amb les eines apropiades.
- Es tindrà especial cura amb els elements que s'han de tornar a muntar com els difusors policarbonats de llumeneres estanques o similar.
- Qualsevol conducció que empalmi amb l'element ha de quedar obturada. Si es tracta d'un element elèctric, l'extrem de la part que no es retira ha de quedar convenientment protegit.
- Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim possible als afectats.
- Es retirarà o anul·larà qualsevol element auxiliar de les fonts de llum existent, necessària per poder realitzar el canvi de tecnologia dels portalàmpades existents, com reactàncies, cebadors, o altres elements auxiliars.

- Els materials han de quedar apilats i emmagatzemats en funció de l'ús a que es destinin (transport a abocador, reutilització, eliminació en obra, etc.).

COL·LOCACIÓ DEL LLUM NOU

- Abans de començar els treballs de muntatge s'aixecarà un acta de replanteig i es signarà pel representant de l'ajuntament i per l'adjudicatari.
- S'ha de comprovar que les característiques tècniques de l'aparell corresponguin a les especificades al projecte.
- Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
- La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element.
- Cal comprovar la idoneïtat de la tensió disponible amb la de l'equip de la lluminària.
- Els cables han d'entrar al cos de la lluminària pels punts previstos pel fabricant.
- Ha d'estar connectada a la xarxa d'alimentació elèctrica i a la línia de terra.
- Ha de quedar fixat sòlidament al suport, amb el sistema de fixació disposat pel fabricant.
- No s'han de transmetre esforços entre els elements de la instal·lació elèctrica (tubs i cables) i la lluminària.
- Un cop instal·lat l'equip, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, retalls de tubs, cables, etc.
- Verificació dels nivells lumínics obtinguts.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions del responsable del contracte de l'Ajuntament.

La instal·lació inclou la retirada de l'antic material i gestió de residu, el subministrament i col·locació de la làmpada o llumenera i proves de funcionament, incloent qualsevol material auxiliar necessari i qualsevol element d'elevació necessari per la seva correcta execució.

19. HORARIS D'EXECUCIÓ DELS TREBALLS I NETEJA

Es detallarà per part de l'empresa adjudicatària un calendari amb detall de les actuacions i la programació per equipaments.

Aquestes actuacions s'hauran de realitzar fora de l'horari de funcionament de l'equipament.

20. TREBALLS PREVIS A LA INSTAL·LACIÓ

Es preveuen uns treballs previs de desmuntatge i d'instal·lació elèctrica, als que s'hauran d'incloure els treballs d'eliminació i neteja dels espais de la pols acumulada en els paraments i tancaments, eliminació de taques produïdes per l'obra d'instal·lació i restes de guix i morter adherits en terres i altres elements, recollida i retirada de

plàstics i cartrons, tot això junt amb les restes de fi d'obra dipositats en el contenidor de residus (si s'escau) per al seu transport a abocador autoritzat.

21. TERMINI D'EXECUCIÓ DELS TREBALLS

El termini màxim de l'actuació un cop signat l'inici de contracte.

- 30 dies naturals

22. EL COST DEL SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ

El cost ofert per l'adjudicatari, no podrà ser modificat a l'alça durant el contracte.

Els preus oferts han d'incloure tots els conceptes, inclòs el transport i l'emmagatzematge, incloent impostos com el IVA i RAEE.

23. SISTEMA D'INFORMACIÓ

L'Adjudicatari haurà de facilitar per validar les tasques realitzades i abans de finalitzar el contracte, tota la informació de les unitats instal·lades referenciades en un GIS-BIM, segons els Annexes.

Els Serveis Tècnics de l'ajuntament, indicaran a l'Adjudicatari, la metodologia i el format d'informació a proporcionar.

Els Serveis Tècnics de l'ajuntament, facilitaran la documentació necessària per poder realitzar l'actualització de l'inventari, facilitant els documents GIS existents i document d'arxiu d'intercanvi IFC dels equipaments que es disposin.

24. SEGURETAT I SALUT LABORAL

De conformitat amb RD 1627/1997 el promotor (**ajuntament**) **farà un Estudi bàsic de seguretat dels treballs a realitzar per la instal·lació** i sobre aquest i d'acord amb l'art. 7 del RD 1627/1997 el contractista elaborarà un Pla de Seguretat i Salut en funció del seu propi sistema d'execució de les particularitats dels treballs objecte del contracte. El qual haurà de ser informat pel Coordinador de Seguretat i Salut i aprovat per l'òrgan de contractació.

25. CALENDARI D'EXECUCIÓ

L'adjudicatari haurà de realitzar una proposta de calendari ajustant els terminis en funció del temps d'execució de la oferta i dels materials emprats.

Enginyer Tècnic Municipal
Departament de Medi Ambient
Cristian Núñez Vicente

[Firma01-01]



Ajuntament de
Sant Feliu
de Llobregat

Sant Feliu de Llobregat,

ANNEX I: REQUERIMENTS DELS MATERIALS I EQUIPS SEGONS LA NORMATIVA VIGENT

A continuació es detallen els requeriments normatius dels àmbits a il·luminar que hauran de complir els materials a formar part d'aquest plec de condicions.

En el cas que la normativa indicada, a títol enunciatiu i no pas limitatiu, no es trobi vigent o no sigui d'aplicació en el moment de l'execució del contracte, no es tindrà present.

1. NORMATIVA GENERAL

Normativa instal·lacions elèctriques

- *Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió, aprovat per Decret 842/2002 de 2 d'agost, i les seves Instruccions Tècniques Complementaries ITC BT aplicables.*
- *Real Decret 1890/2008, de 14 de novembre, pel qual s'aprova el reglament de eficiència energètica en instal·lacions d'enllumenat exterior i les seves instruccions tècniques complementàries. EA-01 a EA-07.*
- *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 protecció del medi nocturn.*
- *Llei 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a protecció del medi nocturn.*
- *Les llumineres utilitzades en l'enllumenat exterior compliran amb la norma UNE-EN 60.598-1 i la UNE EN 60.598-2-5 en el cas dels projectors exteriors.*
- *Directiva de BajaTensión-2006/95/CEE. Relativa a la aproximación de las Legislaciones de los estados miembros sobre el material eléctrico destinado a utilizarse con determinados límites de tensión.*
- *Directiva de Compatibilidad Electromagnética-2004/108/CEE. Relativa a la aproximación de las Legislaciones de los estados miembros en materia de compatibilidad electromagnética y por la que se deroga la directiva 89/336/CE*
- *Directiva ROHS 2011/65/UE. Relativa a las restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos*
- *Directiva de Ecodiseño 2009/125/CE. Por la que se instaure un marco para el establecimiento de requisitos de diseño ecológico aplicables a los productos relacionados con la energía.*
- *Reglamento N° 1194/2012 de la Comisión, por el que se aplica la Directiva de Ecodiseño2009/125/CE a las lámparas direccionales, lámparas LED y sus equipos.*
- *Real Decreto154/1995, por el que se modifica el Real Decreto7/1988,de 8 de enero, sobre exigencias de seguridad del material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados límites de tensión y su Guía de Interpretación.*
- *CTE: DB HE3"Eficiencia energética en las instalaciones de iluminación".*
- *UNE-EN 12193: "Iluminación de instalaciones deportivas".*
- *Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. BOE nº 9723/04/1997: Artículo 8 y Anexo IV. (Existe*

una guía técnica, edición del 2006, para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de los lugares de trabajo).

- *Real Decreto 842/2002 por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones Técnicas Complementarias ITC-BT-01 a ITC-BT-51.*
- *Reglamento CEn°245/2009, de la Comisión de 18 de marzo por el que se aplica la Directiva 2005/32/CE del Parlamento Europeo relativo a los requisitos de diseño ecológico, para lámparas, balastos y luminarias.*
- *Reglamento 874/2012 DE LA COMISIÓN de 12 de julio de 2012 por el que se complementa la Directiva 2010/30/UE del Parlamento Europeo y del Consejo en lo relativo al etiquetado energético de las lámparas eléctricas y las luminarias.*
- *Requisitos de Seguridad:-UNE EN 60598-1 Luminarias. Requisitos generales y ensayos*
- *UNE EN 60598-2.1 Luminarias fijas de uso general.*
- *UNE EN 60598-2-5 Luminarias. Requisitos particulares. Proyectores*
- *UNE EN 62493 Evaluación de los equipos de alumbrado en relación a la exposición humana a los campos electromagnéticos.*
- *UNE EN 62471-2009 Seguridad fotobiológica de lámparas y aparatos que utilizan lámparas.*
- *IEC TS 62504 Términos y definiciones para los LED y módulos LED en iluminación general.*
- *PNE-FprEN 62717 Módulos LED para iluminación general. Requisitos de funcionamiento.*
- *PNE-FprEN 62722-1 Características de funcionamiento de luminarias. Parte 1: Requisitos generales*
- *PNE-FprEN 62722-2-1 Características de funcionamiento de luminarias. Parte 2-1: Requisitos particulares para luminarias LED Compatibilidad Electromagnética:*
- *UNE-EN 61000-3-2. Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 3-2: Límites. Límites para las emisiones de corriente armónica (equipos con corriente de entrada 16A por fase)*
- *UNE-EN 61000-3-3. Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 3: Límites. Sección 3: Limitación de las variaciones de tensión, fluctuaciones de tensión y flicker en las redes públicas de suministro de baja tensión para equipos con corriente de entrada 16A por fase y no sujetos a una conexión condicional.*
- *UNE-EN 61547. Equipos para alumbrado de uso general. Requisitos de inmunidad CEM.*
- *7-UNE-EN 55015. Límites y métodos de medida de las características relativas a la perturbación radioeléctrica de los equipos de iluminación y similares. Componentes de las luminarias*
- *UNE-EN 62031. Módulos LED para alumbrado general. Requisitos de seguridad.*
- *UNE-EN 61347-2-13. Dispositivos de control de lámpara. Parte 2-13: Requisitos particulares para dispositivos de control electrónicos alimentados con corriente continua o corriente alterna para módulos LED.*
- *UNE-EN 62384. Dispositivos de control electrónicos alimentados en corriente continua o corriente alterna para módulos LED. Requisitos de funcionamiento.*
- *UNE-EN 62560 Lámparas LED con balasto incorporado para servicios de iluminación general con tensión > 50 V. Especificaciones de seguridad.*
- *CIE S025/E:2015 Método de ensayo para lámparas LED, luminarias y módulos LED.*

Seguretat i salut

- *Llei 31/1995 de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals.*
- *Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció.*
- *Reial Decret 485/1997 de 14 d'abril, sobre les disposicions mínimes en matèria de senyalització de la seguretat i salut en el treball.*
- *Reial Decret 1215/1997 de 18 de juliol, pel que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització pels treballadors dels equips de treball.*
- *Reial Decret 773/1997 de 30 de Maig, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització pels treballadors d'equips de protecció individual.*

Residus

- *Llei 6/1993 de 15 juliol, reguladora de residus.*
- *Llei 15/2003 de 13 de juliol, de modificació de la Llei 6/1993, de 15 de juliol reguladora de residus.*

2. REQUERIMENTS NORMATIUS EN ELS EQUIPAMENTS D'ESPORTIUS

A continuació es detallen els requeriments normatius dels àmbits a il·luminar que hauran de complir els materials utilitzats susceptibles a formar part d'aquest plec.

Segons el document de la Generalitat, on estableix els criteris de construcció d'edificis de centres esportius públics del Pla director d'instal·lacions i equipaments esportius de Catalunya.

Criteris de funcionalitat

26) Cada espai esportiu enllumenat o part en què es pugui subdividir ha de tenir una encesa independent. El nivell mitjà dels camps poliesportius i d'atletisme no ha de ser menor de 100 lux i el de les pistes, sales, pavellons poliesportius i piscines cobertes no menor de 200 lux, ambdós amb una uniformitat mitjana no menor del 0,5. Per a la competició cal una segona encesa que incrementi el nivell mitjà fins als 400 lux, amb la mateixa uniformitat.

27) Els bàculs de suport de l'enllumenat exterior han de permetre muntar els projectors a una altura no menor de la quarta part de la distància entre els bàculs oposats més allunyats, de manera que l'angle d'incidència de la llum no sigui inferior a 30°

81) L'enllumenat dels espais esportius ha de concentrar-se dins dels seus límits i no pot dirigir la seva llum per damunt del pla horitzontal situat a l'alçada de muntatge de les làmpades

S'adjunta el enllaç de la documentació.

- http://esport.gencat.cat/ca/arees_dactuacio/equipaments-esportius/pla-director-dinstallacions-i-equipaments-esportius-de-catalunya-piec/

Segons el document del Ministerio de Cultura y Derporte, on estableix els criteris de NORMALIZACIÓN EN ILUMINACIÓN PARA DEPORTES, s'adjunta extracte del document.

- *NORMALIZACIÓN EN ILUMINACIÓN PARA DEPORTES*

- Su objeto consiste en normalizar los criterios de iluminación de espacios deportivos tanto al exterior como al interior, para los deportes mas practicados en Europa, dándose los valores de iluminación para diseño y control de las instalaciones de iluminación, en términos de iluminancias, uniformidad, limitación de brillos y propiedades de color de las fuentes luminosas (luminarias). Se definen tres clases de alumbrado: Clase I (Competición de alto nivel), Clase II (Competición de nivel medio) y Clase III (Competición de bajo nivel, educación física y recreativo) según los niveles de competición deportiva: "Internacional y Nacional; Regional; Local; Entrenamiento y Recreativo/deportes escolares (Educación física). Se marcan requisitos con valores mínimos y métodos para medir dichos valores. Para la limitación de brillos se apuntan limitaciones en la ubicación de las luminarias para aplicaciones específicas.
- El Comité Técnico Europeo, CEN/TC 169 "Lighting applications" a través de su Grupo de Trabajo denominado WG 4 "Sports lighting" realiza la normalización europea.
- El órgano encargado de la normalización española en este campo es el Comité Técnico de la Asociación Española de Normalización, UNE (Normalización española) UNE/CTN 72 "Iluminación y Color" el cual, así mismo, realiza el seguimiento de los trabajos de normalización europea (CEN): El Comité Técnico CEN/TC 169 "Lighting applications" a través de su Grupo de Trabajo denominado WG 4 "Sports lighting".
- Criteris funcionals del Consell Català de l'Esport
- NIDE (Normativa Española de Instalaciones Deportivas y de Esparcimiento)

S'adjunta el enllaç de la documentació.

- <https://www.csd.gob.es/sites/default/files/media/files/2019-03/ILUMINACION%20EN%20DEPORTES.pdf>
- <https://www.csd.gob.es/es/csd/instalaciones/politicas-publicas-de-ordenacion/normativa-tecnica-de-instalaciones-deportivas>

Serà d'aplicació la Norma UNE 12.193 Iluminación de instalaciones Deportivas.

- UNE-EN 12193:2009 Iluminación. Iluminación de instalaciones de...

ANNEX II: PRESCRIPCIONS PER INFORMAR DE LES CARACTERISTIQUES TÈCNIQUES DELS MATERIALS A SUBMINISTRAR

A continuació es detallen la metodologia per informar sobre les característiques tècniques per a garantir la correspondència entre els materials i equips sol·licitats de la oferta de l'Adjudicatari dels criteris del document del CEI, segons els requeriments d'interior.

S'estableixen els següents criteris alhora d'establir les garanties de materials:

El fabricante, suministrador, distribuidor o instalador aportará las garantías que estime oportunas o le sean demandadas, que en cualquier caso no deberían ser inferiores a un plazo de 2 años para cualquier elemento o material de la instalación que provoque un fallo total o una pérdida de flujo superior a la prevista en la propuesta (factor de mantenimiento y vida útil), garantizándose las prestaciones luminosas de los productos. Estas garantías se basarán en un uso de 4.100 horas/año, para una temperatura ambiente inferior a 35°C y no disminuirá por el uso de controles y sistemas de regulación.

Los aspectos principales a cubrir son los siguientes:

- Fallo del LED: Se considerará fallo total de la luminaria LED, cuando no funcionen al menos un porcentaje del 10% de los LEDs totales que componen una luminaria. En el caso de COB, se considera cada COB como una única fuente de luz indivisible por su naturaleza, aunque sabemos que en su interior está compuesto de múltiples LED.-
- Reducción indebida del flujo luminoso: La luminaria deberá mantener el flujo luminoso indicado en la garantía, de acuerdo a la fórmula de vida útil propuesta. Por ejemplo: L70 B10 60.000h ta=25°C (como valor referencia, L70 indica que sí el flujo luminoso baja del 70% del flujo nominal dado por el fabricante en los estudios fotométricos realizados a priori, se llevarán a cabo las acciones estipuladas en la garantía).
- Fallo del sistema de alimentación: Los drivers o fuentes de alimentación, deberán mantener su funcionamiento sin alteraciones en sus características, durante el plazo de cobertura de la garantía, normalmente quedarán excluidos en la garantía los elementos de protección como fusibles y protecciones contra sobretensiones.
- Otros defectos (defectos mecánicos): Las luminarias pueden presentar otros defectos mecánicos debidos a fallas de material, ejecución o fabricación por parte del fabricante. Estos defectos deben quedar debidamente reflejados en los términos de garantía acordados.
- Todos los términos de garantía deben ser acordados entre el comprador y el fabricante, considerándose necesario que todos los aspectos y componentes a los que afecte la misma queden reflejados y recogidos en el documento de garantía.

Requeriments del fabricant

Qualitat: Acreditació ISO-9001 en fabricació de lluminàries.

Mediambiental: Acreditació ISO 14001, EMAS o altres que acreditin que l'empresa fabricant es troba adherit a un sistema de gestió integral de residus.

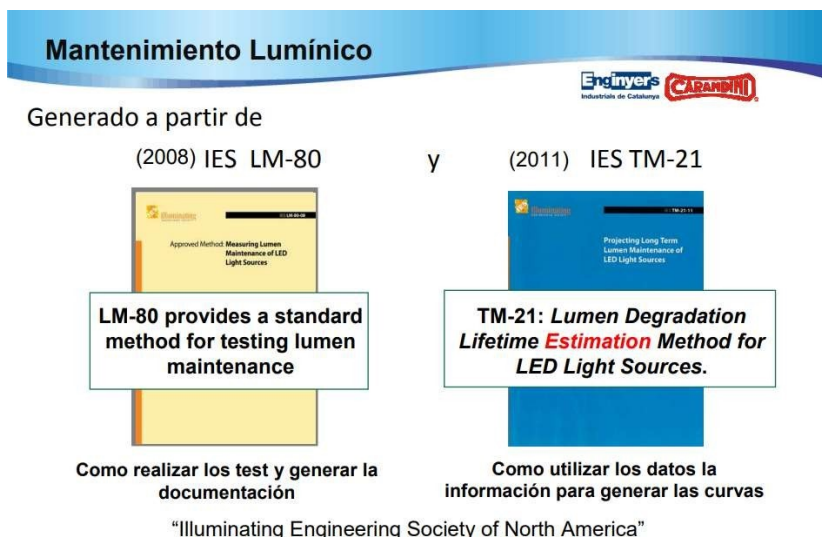
Catàlegs: El fabricant haurà de tenir un catàleg publicat amb les especificacions del producte i el preu PVP.

Certificats i assajos: Els certificats i assajos, que acreditin les característiques del producte, podran ser emesos pel laboratori del fabricant o un altre extern. No obstant això, amb la finalitat de poder contrastar les dades aportades, en qualsevol moment del procediment o posteriorment, el Departament 'Enllumenat Públic podrà requerir nous certificats emesos per Laboratori acreditat per ENAC o entitat equivalent.

Vida útil:

La vida útil de la instal·lació ha de complir amb l'indicador de vida L80B10 segons la IEC/PAS 62717 tal que un 90% de les lluminàries proporcionin com a mínim un 80% dels lúmens inicials, al cap de 50.000 hores de funcionament.

L'apagada simultània d'un 10% dels LEDs serà considerat fallada sota garantia.



Rendiment de la llumenera (rendiment òptic):

El rendiment òptic de la llumenera (flux sortint del conjunt) ha de ser com a mínim d'un 80%. Del total de lúmens proporcionats pel conjunt de LEDs de la llumenera, s'han d'oferir a l'exterior (lumen output) un mínim del 80%.

Cal certificat que inclogui l'assaig i estudi fotomètric de les lluminàries segons l'establert a la Norma UNE- EN 13032 (Aquest estudi haurà de proporcionar dades complertes de les corbes fotomètriques en format compatible amb el software lliure Dialux de la lluminària, l'eficiència

lumínica i el rendiment de la mateixa, la temperatura de color i el rendiment de color de la font de llum, i el percentatge del flux emès a l'hemisferi superior, entre altres dades)

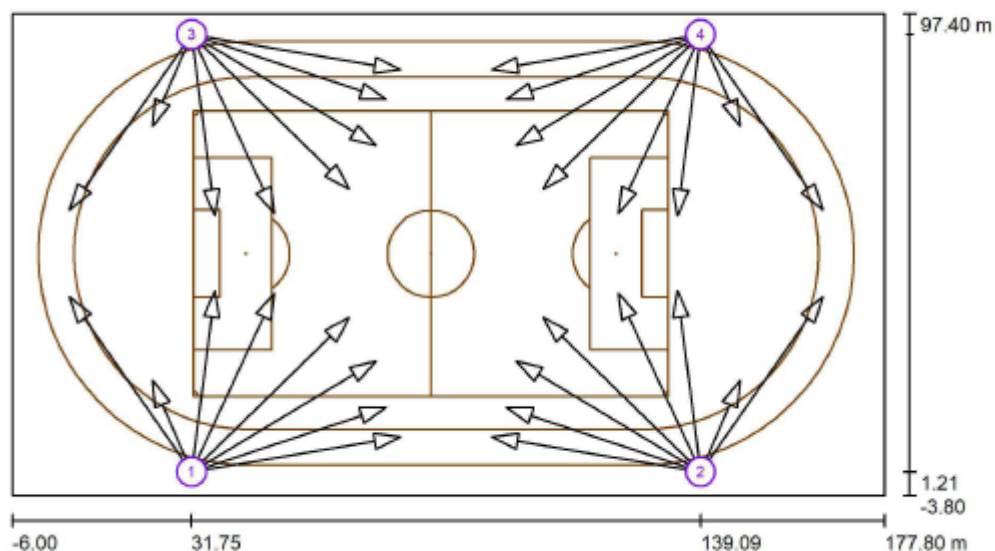
Recanvis i actualitzacions:

Cal garantir el subministrament de recanvis durant les 50.000 hores de funcionament a partir de la data d'instal·lació del mateix, o si més no permetre l'actualització tecnològica del conjunt (substitució de components, sense haver de canviar la llumenera sencera).

ANNEX III: ESTUDI LUMÍNIC

La documentació del estudi lumínic és una proposta dels mínims que ha de complir la solució final proposada en la oferta del contractista.

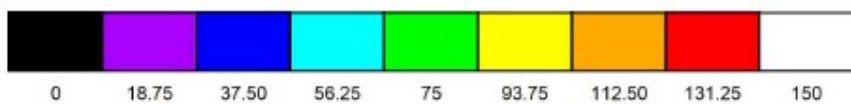
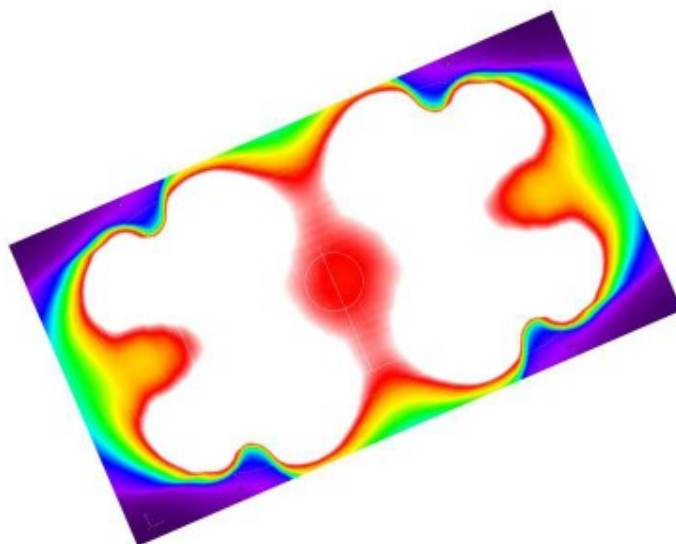
Escena exterior 3 / Luminarias de deporte (lista de coordenadas)



Escala 1 : 1315

Índice	Posición [m]			Punto de irradiación [m]			Ángulo de irradiación [°]	Orientación
	X	Y	Z	X	Y	Z		
1	31.754	1.210	18.000	70.700	24.500	0.000	21.6	(C 90, G IMax)
2	139.085	1.210	18.000	100.139	24.500	0.000	21.6	(C 90, G IMax)
3	31.754	93.039	18.000	70.700	69.748	0.000	21.6	(C 90, G IMax)
4	139.085	93.039	18.000	100.139	69.748	0.000	21.6	(C 90, G IMax)

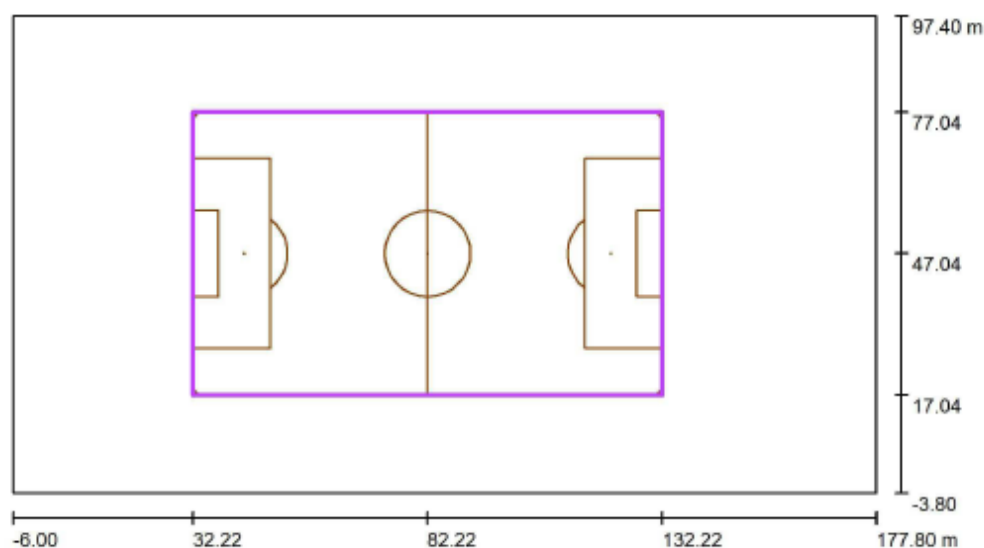
Escena exterior 3 / Rendering (procesado) de colores falsos



lx



Escena exterior 3 / Campo de fútbol 1 trama de cálculo (PA) / Resumen



Escala 1 : 1315

Posición: (82.222 m, 47.037 m, 0.000 m)
Tamaño: (100.000 m, 60.000 m)
Rotación: (0.0°, 0.0°, 0.0°)
Tipo: Normal, Trama: 19 x 11 Puntos
Pertenece al siguiente centro deportivo: Campo de fútbol 1

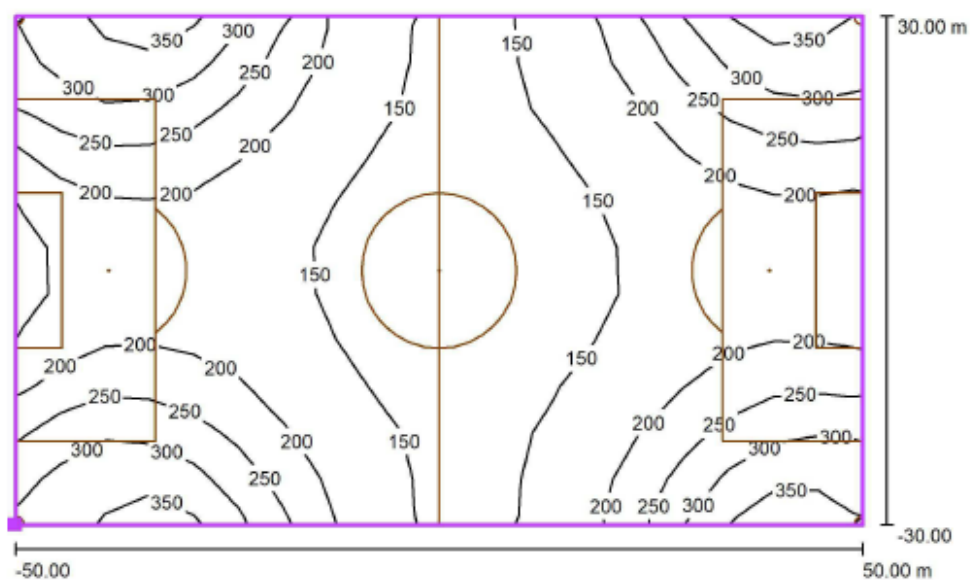
Sumario de los resultados

Nº	Tipo	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}	$E_{h,m} / E_m$	H [m]	Cámara
1	perpendicular	203	130	370	0.64	0.35	/	0.000	/

$E_{h,m} / E_m$ = Relación entre la intensidad luminica central horizontal y vertical, H = Medición altura

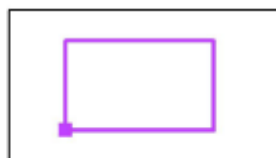


Escena exterior 3 / Campo de fútbol 1 trama de cálculo (PA) / **Isolíneas (E,
perpendicular)**



Valores en Lux, Escala 1 : 715

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado: (32.222 m,
17.037 m, 0.000 m)



Trama: 19 x 11 Puntos

E_m [lx]
203

E_{min} [lx]
130

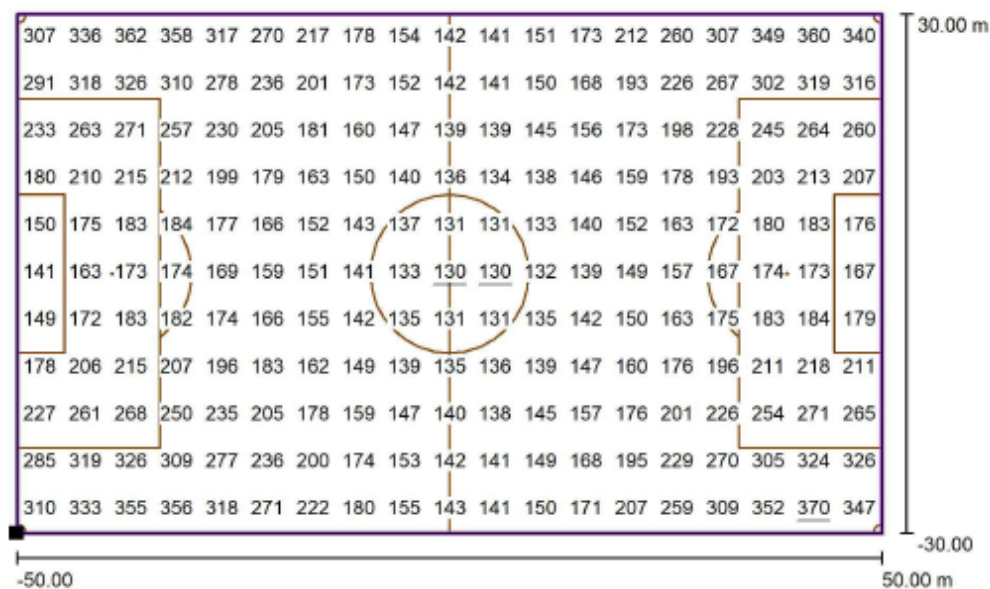
E_{max} [lx]
370

E_{min} / E_m
0.64

E_{min} / E_{max}
0.35

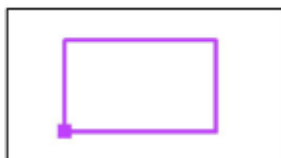


Escena exterior 3 / Campo de fútbol 1 trama de cálculo (PA) / Gráfico de valores (E,
perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 715

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado: (32.222 m,
17.037 m, 0.000 m)



Trama: 19 x 11 Puntos

E_m [lx]
203

E_{min} [lx]
130

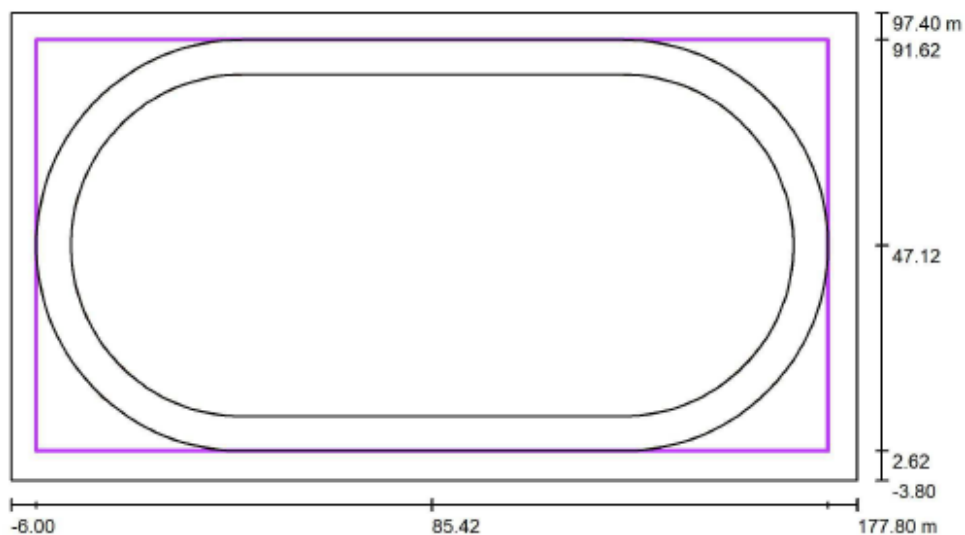
E_{max} [lx]
370

E_{min} / E_m
0.64

E_{min} / E_{max}
0.35



Escena exterior 3 / Pista 1 trama de cálculo (PA) / Resumen



Escala 1 : 1315

Posición: (85.420 m, 47.124 m, 0.000 m)
Tamaño: (172.000 m, 89.000 m)
Rotación: (0.0°, 0.0°, 0.0°)
Tipo: Radial, Trama: 19 x 1 Puntos
Pertenece al siguiente centro deportivo: Pista 1

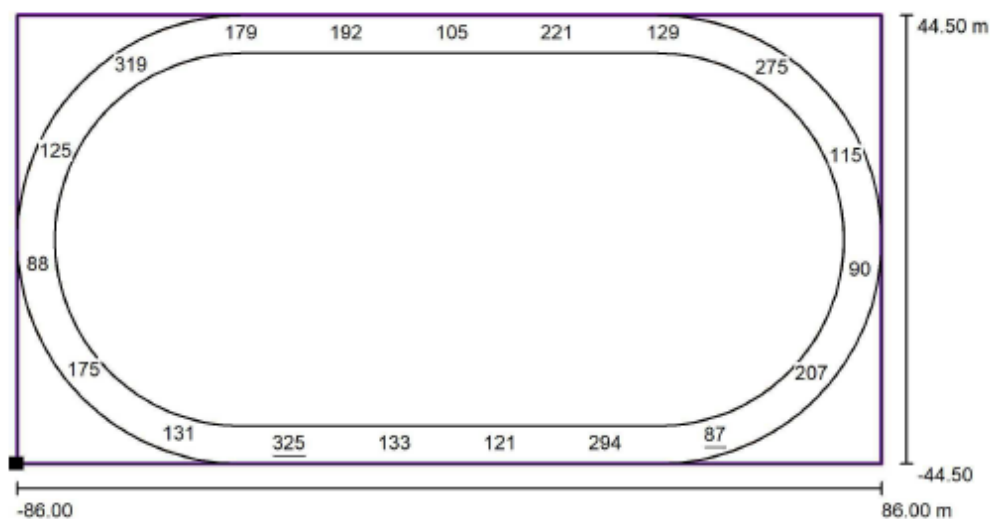
Sumario de los resultados

Nº	Tipo	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{max} / E_m	$E_{h\ m} / E_m$	H [m]	Cámara
1	perpendicular	174	87	325	0.50	0.27	/	0.000	/

$E_{h\ m} / E_m$ = Relación entre la intensidad luminica central horizontal y vertical, H = Medición altura

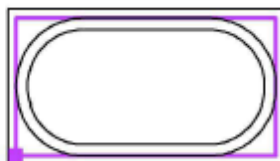


Escena exterior 3 / Pista 1 trama de cálculo (PA) / Gráfico de valores (E,
perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 1230

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado: (-0.580 m, 2.624 m,
0.000 m)



Trama: 19 x 1 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
174	87	325	0.50	0.27

ANNEX IV: PRESSUPOST

La documentació del pressupost s'adjunta en els següents documents.

PRESSUPOST.pdf

NOTA: El document en bc3 s'incorpora en l'expedient de contractació.

ANNEX V: REQUERIMENTS D'ACTUALITZACIÓ D'INVENTARI

A continuació es detallen els camps requerits que s'hauran d'actualitzar en l'inventari d'elements objecte del contracte.

L'Adjudicatari estarà obligat a realitzar l'actualització de tots els elements canviats objectes del contracte, com llumeneres o punts de llum.

Aquesta informació serà facilitada per la seva complementació i serà aportada pels Serveis Tècnics Municipals.

Requeriments de dades:

L'inventari proporcionat pel contractista haurà de disposar de la informació detallada en la taula següent.

DADES	TIPOLOGIA
GID	Númèrica
ID	Alfanumèrica
Dades de posicionament(x,y)	Alfanumèrica
PLANTA	Alfanumèrica
NOM (Equipament)	Alfanumèrica
NOMCERCA (Equipament)	Alfanumèrica
NOMSUMINIS (CUPS)	Alfanumèrica
NOMESTANCI (ubicació)	Alfanumèrica
NUMLAPARA (Número de làmpades)	Alfanumèrica
POTENLAMP (Potència de làmpades)	Alfanumèrica
ALTURA (alçada d'instal·lació)	Alfanumèrica
USODIARIO (ús de la instal·lació)	Alfanumèrica
USOANUAL (hores de funcionament)	Alfanumèrica
SISCONTROL (sistema de control)	Alfanumèrica
OBSERVACIO	Alfanumèrica
MODIFICADO	Alfanumèrica
TIPOTECHO (tipologia de sostre)	Alfanumèrica
TIPOLUMINA (tipologia de llumenera)	Númèrica
PANTALLA (pantalla reflectora)	Númèrica
REFLECTOR (reflector)	Númèrica
BALASTRO	Númèrica
TIMEDIDALUX	Númèrica
NUMLUMI	Númèrica
TIPOEQUIPO (tipologia d'equip de control)	Númèrica
ESTAT (Data d'auditoria)	Númèrica
ID2	Númèric

ID1	Numèric
TIPOLAMP (tipologia de làmpada)	Alfanumèrica
NUMLAMP (número de làmpades)	Alfanumèrica
FLUXLAMP (flux de làmpada)	Alfanumèrica
RENDLAMP (rendiment làmpada)	Alfanumèrica
TEMPLAMP (temperatura de color làmpada)	Alfanumèrica
IRC	Alfanumèrica
VIDAUTIL (vida útil hores de funcionament)	Alfanumèrica
DATAINS (data instal·lació)	Alfanumèrica
IP	Alfanumèrica
IK	Alfanumèrica

Taula A5.1 Taula requeriments actualització inventari

Requeriments d'actualització:

L'Adjudicatari té la obligació d'actualitzar les dades de l'inventari existent en l'ajuntament, segons el procediment establert pel Departament d'Informació de Base de l'Ajuntament de Sant Feliu de Llobregat.

Requeriments d'actualització GIS-BIM:

De la mateixa manera, l'adjudicatari té la obligació d'actualitzar les dades dels productes subministrats seguint la taula a mode plantilla que es proporciona conjuntament amb la resta d'informació annexa del present document.

Luminaries										
Planta	Descripció Interior	Model a substituir	Marca	Model	Tipus de producte	Marca Tipo	NumeroLampares	Potencia	Voltatge	Tipus Luminaria
S1_PLANTA SOTERRANI	Il·luminació interior	Fluorecent+BalastElectronic	Simon	Downlight 704	Downlight	LL-01	1	0.052 kW	230 V	Downlight
S1_PLANTA SOTERRANI	Il·luminació interior	(...)	(...)	(...)	(...)	LL-02	(...)	(...)	(...)	(...)
S1_PLANTA SOTERRANI	Il·luminació interior					LL-03				
S1_PLANTA SOTERRANI	Il·luminació interior					(...)				
S1_PLANTA SOTERRANI	Il·luminació interior									

En primer lloc cal identificar els tipus diferents de lluminària existents de l'equipament definir per cada tipus de lluminària el reemplaçament corresponent, seguidament cal distribuir per cada planta quins tipus de lluminàries s'hi troben seguint l'ordre de preexistència i reemplaçament.

Primer es determina si es una il·luminació interior, exterior o d'emergència. Acte seguit cal identificar el model existent que cal substituir i a continuació detallar per cada nou tipus de lluminària cadascun dels paràmetres de la taula que són propis del producte distribuït.

ANNEX VI: ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT I DADES DE L'OBRA

1 DADES DE L'OBRA

Nom	Project de subministrament i renovació de l'enllumenat existent per tecnologia LED de l'Estadi d'Atletisme Grasses a Sant Feliu de Llobregat
Tipus d'intervenció	Subministrament de Material
Emplaçament	Estadi d'Atletisme Grasses, Carrer Mataró 6
Municipi	Sant Feliu de Llobregat
Promotor	Ajuntament de Sant Feliu de Llobregat CIF: P-0821000-G Adreça: Pl. De la Vila Telèfon: 93.685.80.00
Tècnic autor de la memòria	Cristian Núñez Vicente – Enginyer tècnic municipal
Enginyer Tècnic redactor de l'Estudi bàsic de seguretat i salut:	Cristian Núñez Vicente – Enginyer tècnic municipal

2 DADES TÈCNIQUES DE L'EMPLAÇAMENT

2.1 Condicions físiques i d'ús dels edificis de l'entorn:

Les actuacions es realitzen en el Estadi Municipal d'Atletisme de les Grasses de l'Ajuntament de Sant Feliu de Llobregat, sent l'ús dels equipaments esportiu.

2.2 Instal·lacions de serveis públics:

Els treballs que es realitzaran durant l'obra, es regularan per les condicions generals que s'indiquen en el següent capítol.

Pressupost Estudi Basic de Seguretat ,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,, **476,00 € IVA no inclòs**

L'Enginyer tècnic

Cristian Núñez Vicente

3 COMPLIMENT DEL R.D. 1627/97 DE 24 D'OCTUBRE SOBRE DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ

- 3.1 INTRODUCCIÓ
- 3.2 PRINCIPIS GENERALS APLICABLES DURANT L'EXECUCIÓ DE L'OBRA
- 3.3 IDENTIFICACIÓ DELS RISCOS
- 3.4 MESURES DE PREVENCIÓ I PROTECCIÓ
- 3.5 PRIMERS AUXILIS
- 3.6 NORMATIVA APLICABLE

3.1 INTRODUCCIÓ

Aquest Estudi Bàsic de Seguretat i Salut estableix, durant l'execució d'aquesta obra, les previsions respecte a la prevenció de riscos d'accidents i malalties professionals, així com informació útil per efectuar en el seu dia, en les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs posteriors de manteniment.

Servirà per donar unes directrius bàsiques a l'empresa constructora per dur a terme les seves obligacions en el terreny de la prevenció de riscos professionals, facilitant el seu desenvolupament, d'acord amb el Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i de salut a les obres de construcció.

En base a l'art. 7è, i en aplicació d'aquest Estudi Bàsic de Seguretat i Salut, el contractista ha d'elaborar un Pla de Seguretat i Salut en el treball en el qual s'analitzin, estudiïn, desenvolupin i complementin les previsions contingudes en el present document.

El Pla de Seguretat i Salut haurà de ser aprovat abans de l'inici de l'obra pel Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra o, quan no n'hi hagi, per la Direcció Facultativa. En cas d'obres de les Administracions Públiques s'haurà de sotmetre a l'aprovació d'aquesta Administració.

Es recorda l'obligatorietat de què a cada centre de treball hi hagi un Llibre d'Incidències pel seguiment del Pla. Qualsevol anotació feta al Llibre d'Incidències haurà de posar-se en coneixement de la Inspecció de Treball i Seguretat Social en el termini de 24 hores.

Tanmateix es recorda que, segons l'art. 15è del Reial Decret, els contractistes i sot-contractistes hauran de garantir que els treballadors rebin la informació adequada de totes les mesures de seguretat i salut a l'obra.

Abans del començament dels treballs el promotor haurà d'efectuar un avis a l'autoritat laboral competent, segons model inclòs a l'annex III del Reial Decret.

La comunicació d'obertura del centre de treball a l'autoritat laboral competent haurà d'incloure el Pla de Seguretat i Salut.

El Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra o qualsevol integrant de la Direcció Facultativa, en cas d'apreciar un risc greu imminent per a la seguretat dels treballadors, podrà aturar l'obra parcialment o totalment, comunicant-lo a la Inspecció de Treball i Seguretat Social, al contractista, sots-contractistes i representants dels treballadors.

Les responsabilitats dels coordinadors, de la Direcció Facultativa i del promotor no eximiran de les seves responsabilitats als contractistes i als sots-contractistes (art. 11è).

3.2 PRINCIPIS GENERALS APPLICABLES DURANT L'EXECUCIÓ DE L'OBRA

L'article 10 del R.D.1627/1997 estableix que s'aplicaran els principis d'acció preventiva recollits en l'art. 15è de la "Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/1995, de 8 de noviembre)" durant l'execució de l'obra i en particular en les següents activitats:

- a) El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja
- b) L'elecció de l'emplaçament dels llocs i àrees de treball, tenint en compte les seves condicions d'accés i la determinació de les vies o zones de desplaçament o circulació
- c) La manipulació dels diferents materials i la utilització dels mitjans auxiliars
- d) El manteniment, el control previ a la posada en servei i el control periòdic de les Instal·lacions i dispositius necessaris per a l'execució de l'obra, amb objecte de corregir els defectes que poguessin afectar a la seguretat i salut dels treballadors
- e) La delimitació i condicionament de les zones d'emmagatzematge i dipòsit dels diferents materials, en particular si es tracta de matèries i substàncies perilloses
- f) La recollida dels materials perillosos utilitzats
- g) L'emmagatzematge i l'eliminació o evacuació de residus i runes
- h) L'adaptació en funció de l'evolució de l'obra del període de temps efectiu que s'haurà de dedicar a les diferents feines o fases del treball
- i) La cooperació entre els contractistes, sots-contractistes i treballadors autònoms
- j) Les interaccions i incompatibilitats amb qualsevol altre tipus de feina o activitat que es realitzi a l'obra o prop de l'obra.

Els principis d'acció preventiva establerts a l'article 15è de la Llei 31/95 són els següents:

- 1** L'empresari aplicarà les mesures que integren el deure general de prevenció, d'acord amb els següents principis generals:

- a) Evitar riscos
 - b) Avaluar els riscos que no es puguin evitar
 - c) Combatre els riscos a l'origen
 - d) Adaptar el treball a la persona, en particular amb el que respecta a la concepció dels llocs de treball, l'elecció dels equips i els mètodes de treball i de producció, per tal de reduir el treball monòton i repetitiu i reduir els efectes del mateix a la salut
 - e) Tenir en compte l'evolució de la tècnica
 - f) Substituir allò que és perillós per allò que tingui poc o cap perill
 - g) Planificar la prevenció, buscant un conjunt coherent que integri la tècnica, l'organització del treball, les condicions de treball, les relacions socials i la influència dels factors ambientals en el treball
 - h) Adoptar mesures que posin per davant la protecció col·lectiva a la individual
 - i) Donar les degudes instruccions als treballadors
- 2 L'empresari tindrà en consideració les capacitats professionals dels treballadors en matèria de seguretat i salut en el moment d'encomanar les feines
 - 3 L'empresari adoptarà les mesures necessàries per garantir que només els treballadors que hagin rebut informació suficient i adequada puguin accedir a les zones de risc greu i específic
 - 4 L'efectivitat de les mesures preventives haurà de preveure les distraccions i imprudències no temeràries que pugués cometre el treballador. Per a la seva aplicació es tindran en compte els riscos addicionals que poguessin implicar determinades mesures preventives, que només podran adoptar-se quan la magnitud dels esmentats riscos sigui substancialment inferior a les dels que es pretén controlar i no existeixin alternatives més segures
 - 5 Podran concertar operacions d'assegurances que tinguin com a finalitat garantir com a àmbit de cobertura la previsió de riscos derivats del treball, l'empresa respecte dels seus treballadors, els treballadors autònoms respecte d'ells mateixos i les societats cooperatives respecte els socis, l'activitat dels quals consisteixi en la prestació del seu treball personal.

3.3 IDENTIFICACIÓ DELS RISCOS

Sense perjudici de les disposicions mínimes de Seguretat i Salut aplicables a l'obra establertes a l'annex IV del Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre, s'enumeren a continuació els riscos particulars de diferents treballs d'obra, tot i considerant que

alguns d'ells es poden donar durant tot el procés d'execució de l'obra o bé ser aplicables a d'altres feines.

S'haurà de tenir especial cura en els riscos més usuals a les obres, com ara són, caigudes, talls, cremades, erosions i cops, havent-se d'adoptar en cada moment la postura més adient pel treball que es realitzi.

A més, s'ha de tenir en compte les possibles repercussions a les estructures d'edificació veïnes i tenir cura en minimitzar en tot moment el risc d'incendi.

Tanmateix, els riscos relacionats s'hauran de tenir en compte pels previsibles treballs posteriors (reparació, manteniment...).

3.3.1 MITJANS I MAQUINARIA

- Atropellaments, topades amb altres vehicles, atrapades
- Interferències amb Instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Desplom i/o caiguda de maquinària d'obra (sitges, grues...)
- Riscos derivats del funcionament de grues
- Caiguda de la càrrega transportada
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Contactes elèctrics directes o indirectes
- Accidents derivats de condicions atmosfèriques

3.3.2 TREBALLS PREVIS

- Interferències amb Instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...) - Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Sobre esforços per postures incorrectes - Bolcada de piles de materials

- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)

3.3.3 ENDERROCS

- Interferències amb Instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Fallida de l'estructura
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Acumulació i baixada de runes

3.3.4 ESTRUCTURA

- Interferències amb Instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Contactes elèctrics directes o indirectes
- Sobre esforços per postures incorrectes

- Fallides d'encofrats
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Bolcada de piles de material
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)
- Riscos derivats de l'accés a les plantes
- Riscos derivats de la pujada i recepció dels materials

3.3.5 RAM DE PALETA

- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Bolcada de piles de material
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)

3.3.6 REVESTIMENTS I ACABATS

- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Talls i punxades

- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Bolcada de piles de material
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)

3.3.7 INSTAL·LACIONS

- Interferències amb Instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Emanacions de gasos en obertures de pous morts
- Contactes elèctrics directes o indirectes
- Sobreesforços per postures incorrectes
- Caigudes de pals i antenes

3.3.8 RELACIÓ NO EXHAUSTIVA DELS TREBALLS QUE IMPLIQUEN RISCOS ESPECIALS (Annex II del R.D.1627/1997)

- 1 Treballs amb riscos especialment greus de sepultament, enfonsament o caiguda d'altura, per les particulars característiques de l'activitat desenvolupada, els procediments aplicats o l'entorn del lloc de treball
- 2 Treballs en els quals l'exposició a agents químics o biològics suposi un risc d'especial gravetat, o pels quals la vigilància específica de la salut dels treballadors sigui legalment exigible
- 3 Treballs amb exposició a radiacions ionitzants pels quals la normativa específica obligui a la delimitació de zones controlades o vigilades
- 4 Treballs que requereixin muntar o desmuntar elements prefabricats pesats.

3.4. MESURES DE PREVENCIÓ I PROTECCIÓ

Com a criteri general prioritzaran les proteccions col·lectives en front les individuals. A més, s'hauran de mantenir en bon estat de conservació els medis auxiliars, la maquinària i les eines de treball. D'altra banda els medis de protecció hauran d'estar homologats segons la normativa vigent. Tanmateix, les mesures relacionades s'hauran de tenir en compte pels previsibles treballs posteriors (reparació, manteniment...).

3.4.1 MESURES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

- Organització i planificació dels treballs per evitar interferències entre les diferents feines i circulacions dins l'obra
- Senyalització de les zones de perill
- Preveure el sistema de circulació de vehicles i la seva senyalització, tant a l'interior de l'obra com en relació amb els vials exteriors
- Deixar una zona lliure a l'entorn de la zona excavada pel pas de maquinària
- Immobilització de camions mitjançant falques i/o topalls durant les tasques de càrrega i descàrrega
- Respectar les distàncies de seguretat amb les Instal·lacions existents
- Els elements de les Instal·lacions han d'estar amb les seves proteccions aïllants
- Fonamentació correcta de la maquinària d'obra
- Muntatge de grues fet per una empresa especialitzada, amb revisions periòdiques, control de la càrrega màxima, delimitació del radi d'acció, frenada, blocatge, etc.
- Revisió periòdica i manteniment de maquinària i equips d'obra
- Sistema de rec que impedeixi l'emissió de pols en gran quantitat
- Comprovació de l'adequació de les solucions d'execució a l'estat real dels elements (subsòl, edificacions veïnes)
- Comprovació d'apuntaments, condicions d'estrebats i pantalles de protecció de rases
- Utilització de paviments antilliscants.
- Col·locació de baranes de protecció en llocs amb perill de caiguda.
- Col·locació de xarxes en forats horitzontals
- Protecció de forats i façanes per evitar la caiguda d'objectes (xarxes, lones)
- Ús de canalitzacions d'evacuació de runes, correctament instal·lades

- Ús d'escales de mà, plataformes de treball i bastides - Col·locació de plataformes de recepció de materials en plantes altes

3.4.2 MESURES DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL

- Utilització de caretes i ulleres homologades contra la pols i/o projecció de partícules - Utilització de calçat de seguretat
- Utilització de casc homologat
- A totes les zones elevades on no hi hagi sistemes fixes de protecció caldrà establir punts d'ancoratge segurs per poder subjectar-hi el cinturó de seguretat homologat, la utilització del qual serà obligatòria
- Utilització de guants homologats per evitar el contacte directe amb materials agressius i minimitzar el risc de talls i punxades
- Utilització de protectors auditius homologats en ambients excessivament sorollosos
- Utilització de mandils
- Sistemes de subjecció permanent i de vigilància per més d'un operari en els treballs amb perill d'intoxicació. Utilització d'equips de subministrament d'aire

3.4.3 MESURES DE PROTECCIÓ A TERCERS

- Tancament, senyalització i enllumenat de l'obra. Cas que el tancament envaeixi la calçada s'ha de preveure un passadís protegit pel pas de vianants. El tancament ha d'impedir que persones alienes a l'obra puguin entrar.
- Preveure el sistema de circulació de vehicles tant a l'interior de l'obra com en relació amb els vials exteriors
- Immobilització de camions mitjançant falques i/o topalls durant les tasques de càrrega i descàrrega
- Comprovació de l'adequació de les solucions d'execució a l'estat real dels elements (subsòl, edificacions veïnes)
- Protecció de forats i façanes per evitar la caiguda d'objectes (xarxes, lones)

3.5 PRIMERS AUXILIS

Es disposarà d'una farmaciola amb el contingut de material especificat a la normativa vigent. S'informarà a l'inici de l'obra, de la situació dels diferents centres mèdics als quals s'hauran de traslladar els accidentats. És convenient disposar a l'obra i en lloc ben visible, d'una llista amb els telèfons i adreces dels centres assignats per a urgències, ambulàncies, taxis, etc. per garantir el ràpid trasllat dels possibles

