



Ajuntament  
Sant Pere de Ribes

**Enginyers** T-88707  
Industrials de Catalunya 12/12/2023  
Certificat d'Actuació Professional  
Servei Certificat ISO 9001:2015  
11714 - Pujol Hugas, A.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 11/12/2023, per Agustín Pujol Hugas (Col. 11714). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a <https://e-visat.eic.cat/verificacio> i utilitzar el codi 7F8241673508403C



## PROJECTE SUBSTITUCIÓ PROJECTORS LED CAMP DE FUTBOL "LES ROQUETES"

Diligència per fer constar que aquest document s'aprova inicialment per la Junta de Govern Local en data 20 de febrer de 2024.

Santiago Blanco Serrano, Secretari General Accidental.  
Sant Pere de Ribes, data signatura digital.



AUTOR: AGUSTÍ PUJOL HUGAS  
ENGINYER INDUSTRIAL  
NOVEMBRE 2023



## ÍNDEX

### DOCUMENT NÚM. 1.- MEMÒRIA I ANNEXES

#### Part 1a.- MEMÒRIA

- 1.- Antecedents i situació actual
- 2.- Promotor
- 3.- Dades del Tècnic
- 4.- Solució adoptada
- 5.- Adequació de les instal·lacions segons normativa vigent
- 6.- Millora de la il·luminació i l'eficiència energètica
- 7.- Contaminació lumínica
- 8.- Estudi bàsic de seguretat i salut
- 9.- Regulació d'enderrocs i altres residus de la construcció
- 10.- Termini d'execució i garantia
- 11.- Declaració d'obra completa
- 12.- Classificació del contractista
- 13.- Revisió de preus
- 14.- Normativa
- 15.- Pressupost

#### Part 2a.- ANNEXES

- Annex núm. 1.- Estudi Bàsic de Seguretat i Salut  
Annex núm. 2.- Estudis lumínics i característiques dels equips  
Annex núm. 3.- Eficiència energètica i contaminació lumínica  
Annex núm. 4.- Regulació d'enderrocs i altres residus de la construcció  
Annex núm. 5.- Justificació de preus  
Annex núm. 6.- Pla d'obra

### DOCUMENT NÚM. 2.- PLÀNOLS

| Núm. | Nom                    | Fulls |
|------|------------------------|-------|
| 1    | Situació i emplaçament | 1     |
| 2    | Estat actual           | 1     |
| 3    | Estat projectat        | 1     |

### DOCUMENT NÚM. 3.- PLEC DE CONDICIONS

## DOCUMENT NÚM. 4.- PRESSUPOST

- Capítol 1er.- Amidaments
- Capítol 2on.- Quadre de preus
  - Quadre de preus núm. 1
  - Quadre de preus núm. 2
- Capítol 3er.- Pressupost parcial
- Capítol 4art.- Pressupost general





## MEMÒRIA

### 1.- ANTECEDENTS I SITUACIÓ ACTUAL

És voluntat de l'Ajuntament de Sant Pere de Ribes renovar i millorar els equipaments del municipi. En aquest cas, l'actuació se centra en el canvi dels projectors del Camp de Futbol de Les Roquetes per uns més eficients.

Actualment el camp de futbol es il·luminat per 28 projectors, distribuïts en 4 torres amb 7 projectors en cada una, amb làmpades de descàrrega i amb una potència de 2.000 W cadascun, el que suposen una potència de 56 kW.

Donada l'evolució dels productes LED, fa evident que aquesta tecnologia té una alta eficiència òptica i energètica, una vida útil que dobla la resta de llumeneres i un mínim manteniment que fa que actualment ja siguin la millor opció tècnica i econòmicament.

Així l'actuació es centra en el canvi dels actuals projectors per uns tipus LED més eficients, reduint el consum i aconseguint un major nivell lumínic i d'uniformitat, respecte a l'actual, i incorporant un sistema de telegestió per Bluetooth, que permet fàcilment la regulació lumínica de cada conjunt de projectors de cada torre, per tal d'aconseguir els nivells lumínics òptims per cada esdeveniment.

És l'objecte d'aquest projecte l'estudi, justificació tècnica i valoració de de les obres d'instal·lació d'aquesta actuació.

### 2.- PROMOTOR

Promotor: Ajuntament de Sant Pere de Ribes  
NIF: P0823100C  
Adreça: Plaça de la Vinya d'en Petaca, núm. 1  
08812 Les Roquetes  
Telf.: 93 896 73 00  
e-mail: [ajuntament@santperederibes.cat](mailto:ajuntament@santperederibes.cat)

### 3.- DADES DEL TÈCNIC

Tècnic: Agustí Pujol Hugas  
Enginyer industrial  
Núm. Col·legiat: 11.714  
Enginyers Consultors del Camp, S.L.P.  
Adreça: Carrer d'Higini Anglès, núm. 4, 1r-5a  
43001 Tarragona  
Telf.: 977 23 39 22  
e-mail: [apujol@ecc.camp](mailto:apujol@ecc.camp)

#### 4.- SOLUCIÓ ADOPTADA

Es preveu la retirada dels projectors existents que es troben en las torres, així com tot els seu equipament associat, inclòs buidar i tornar a condicionar els armaris on també hi ha equipament i que es troben en a nivell de terra.

Es preveu la instal·lació de 5 projectors per torre.

Els projectors nous a instal·lar a les 4 torres són:

- **16 projectors model ATHLOSL**, 914324 ATH1WCC16641K61SCE4H01B1RDZPSSS0722B, de Carandini o equivalent, fabricat amb armadura de fosa d'alumini EN AC-44100 i tanca de vidre de 4mm. IP66/IP67, IK08 i AC120-277V. Generació 1. **2 mòduls**, amb caixa unida a lluminària i cable elèctric metàl·lic entre mòdul i caixa equips. Vidre pla. 170000lm 4000K **1.200W** 1632LED 100mA. SCE4: Abast Longitudinal 60 ° Obertura Transversal 60 ° (Tipus VS). Forquilla. 120-277V. Classe I. Regulable protocol DALI. Sense CLO. Amb protector. Sense base. Sense Sensor. Sense node. RAL-7022 Gris ombra llis brillant.

- **4 projectors model ATHLOSL**, 914316 ATH1UCC08048161SCE4H01B1RDZPSSS0722B, de Carandini o equivalent, fabricat amb armadura de fosa d'alumini EN AC-44100 i tanca de vidre de 4mm. IP66/IP67, IK08 i AC120-277V. Generació 1. **1 mòdul**, amb caixa unida a lluminària i cable elèctric metàl·lic entre mòdul i caixa equips. Vidre pla. 80000lm 4000K **600W** 816 LED100mA. SCE4: Abast Longitudinal 60 ° Obertura Transversal 60 ° (Tipus VS). Forquilla. 120-277V. Classe I. Regulable protocol DALI. Sense CLO. Amb protector. Sense base. Sense Sensor. Sense node. RAL-7022 Gris ombra llis brillant.

Es modificarà el quadre existent que subministra elèctricament als projectors actuals, per afegir protecció de sobretensions.

S'aprofitaran les línies elèctriques existents entre el quadre i les caixes dels projectors i es substitueix el cablejat de noves entre les caixes i els projectors.

#### El sistema de gestió

S'instal·larà el sistema CONTROLUX SPORTS de Carandini o equivalent, que es basa en un sistema sense fils (Bluetooth Low Energy) que redueix significativament els costos d'instal·lació i manteniment.

Aquest sistema és totalment personalitzable i flexible, permet controlar i monitoritzar la gestió de l'enllumenat de manera remota. Tota aquesta gestió es realitza a través d'una aplicació mòbil gratuïta i amb una interfície molt intuïtiva que es pot instal·lar a tauletes o mòbils.

El sistema es compon de:

- 4u de KIT BASE NEMA 5P(660MM). Kit que permet la integració d'una base nema en el conjunt de les lluminàries, així es pot connectar un node nema de comunicació per al control de les mateixes.



- 4u de C.CAS NODO NEMA DALI 200M. Node sense fil Bluetooth. Control drivers DALI o 0-10V. Compatible amb detectors. Amb un abast de comunicació de fins a 200m segons les dades transportades i sense obstacles. Alimentació de 220Vac. Ús exterior. IP66. Base NEMA

Amb aquest sistema s'aconsegueix l'aplicació de diferents escenes de regulació de l'enllumenat del camp controlades i regulades des de la tauleta o dispositiu mòbil. A més de les diferents escenes programades, el sistema permet regular la lluminositat de cada conjunt de projector de cada torre segons convingui.

En el moment de la instal·lació, els Serveis Tècnics Municipals, indicaran les escenes que es desitgen, sent a priori:

- encesa entrenament tot el camp
- encesa partits tot el camp
- encesa entrenaments només mig camp 1
- encesa entrenaments només mig camp 2
- encesa partits només mig camp 1
- encesa partits només mig camp 2

## 5.- ADEQUACIÓ DE LES INSTAL·LACIONS SEGONS NORMATIVA VIGENT

L'estudi proposat s'ha realitzat d'acord a la normativa europea UNE-EN 12193 d'instal·lacions esportives.

En l'apartat camps de futbol de la NIDE ("NORMATIVA ESPAÑOLA DE INSTALACIONES DEPORTIVAS Y DE ESPARCIMIENTO"), es descriuen els següents condicionaments:

*La iluminación artificial será uniforme y de manera que no dificulte la visión de los jugadores, del equipo arbitral ni de los espectadores. Cumplirá la norma UNE-EN 12193 "Iluminación de instalaciones deportivas" y contará con los siguientes niveles mínimos de iluminación:*

| <b>NIVELES MÍNIMOS DE ILUMINACIÓN (exterior)</b>                      | <b>Iluminancia horizontal <math>E_{med}</math> (lux)</b> | <b>Uniformidad <math>E_{min}/E_{med}</math></b> |
|---|--|---|
| <i>Competiciones internacionales y nacionales</i>                     | 500  | 0,7   |
| <i>Competiciones regionales, entrenamiento alto nivel</i>             | 200  | 0,6   |
| <i>Competiciones locales, entrenamiento, uso escolar y recreativo</i> | 75   | 0,5   |

*Y los niveles de deslumbramiento GR deben ser < 50.*

Així es considera que al camp de futbol de Les Roquetes li pertany la classificació corresponent a "Competiciones regionales, entrenamiento de alto nivel", on la  $E_{med}$  (Luminància mitja) ha de ser igual o major de 200 lux i la uniformitat mitja igual o major a 0'6.

Segons l'estudi lumínic que s'adjunta a l'annex 2 es confirma que amb el nous projectors l'Emed és de 284 lux i la uniformitat mitja de 0'73, amb el que es compleixen els paràmetres requerits per la normativa.

El nivell d'enlluernament és menor de 35.

### Conductors

No es troba en l'abast d'aquest projecte el canvi dels conductors des del quadre fins els projectors.

La màxima caiguda de tensió entre l'origen de la instal·lació i qualsevol altre punt serà menor o igual al 3%. En aquest cas al baixar la potència dels projectors la caiguda de tensió també baixarà, sent millor per la instal·lació.

### Sistemes de protecció

Els projectors i les modificacions associades compliran amb les proteccions contra contactes indirectes i directes incloses al ITC-BT-09.

## **6.- MILLORA DE LA IL·LUMINACIÓ I L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA**

A l'annex núm. 2 s'acompanya la simulació de l'estudi lumínic amb els projectors nous. Amb els següents resum de resultats:

| <b>E med.</b> | E min. | E màx. | <b>E min / E med</b> | E min / E max | <b>Ra</b> |
|---------------|--------|--------|----------------------|---------------|-----------|
| <b>284 lx</b> | 207 lx | 375 lx | <b>0,73</b>          | 0,55          | <b>34</b> |

A l'annex núm. 3 s'adjunta els resultats de l'eficiència energètica, amb el consum i reduccions d'emissions previstes, d'on es conclou que el nou enllumenat redueix en més d'un 60% el consum elèctric actual.

## **7.- CONTAMINACIÓ LÚMINICA**

A l'annex núm. 3, al punt 7 es justifica el compliment del 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. Amb les següents conclusions:

- L'enllumenat previst té una temperatura de color igual a 4.000 K.
- Els projectors, tenen un FHS inferior al 0,35%, per tant molt inferior al 5%.

- L'enllumenat complirà amb les limitacions de llum intrusa requerits de 10 lux en horari de vespre i 5 lux en horari de nit.

## **8.- ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT (Annex núm. 1)**

S'acompanya a l'annex corresponent el preceptiu Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.

## **9.- REGULACIÓ D'ENDERROCS I ALTRES RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ (Annex núm. 4)**

Es d'aplicació el Reial Decret 210/2018, de 6 d'abril, per el qual s'aprova el Programa de prevenció i gestió de residus i recursos de Catalunya (PRECAT20), Decret que deroga i modifica parts del Decret 89/2010 de 29 de juny.

Reial Decret 110/2015, de 20 de febrer, sobre residus d'aparells elèctrics i electrònics, que incorpora a l'ordenament jurídic espanyol la Directiva 2012/19/UE, del Parlament Europeu i del Consell, de 4 de juliol i deroga l'anterior Reial Decret 208/2005, de 25 de febrer sobre aparells elèctrics i electrònics (AEE) i la gestió dels seus residus.

Per aquesta instal·lació no es preveu molts residu tret dels actuals projectors i les seves làmpades de descàrrega. La partida del desmuntatge inclou el transport al gestor de residus autoritzat.

## **10.- TERMINI D'EXECUCIÓ I GARANTIA**

El termini d'execució de les obres d'aquest projecte serà de 3 mesos, amb un període de garantia que s'estableix en un (1) any, a comptar des de la data de la recepció provisional de les obres.

## **11.- DECLARACIÓ D'OBRA COMPLETA**

El present projecte es refereix a una obra completa susceptible d'ésser lliurada al Servei Públic un cop acabada, reunint els requisits de la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de contractes del sector públic.

## **12.- CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA**

Segons l'article 77 de la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de contractes del sector públic, s'exigeix la classificació per a contractar amb les Administracions Públiques l'execució de contractes d'obres per un imports igual o superior a 500.000 €.

El pressupost de les obres és de 64.836,87 € (sense IVA).

No es necessària la classificació del contractista, atès que no es supera l'import de 500.000 € (sense IVA).

### 13.- REVISIÓ DE PREUS

La revisió de preus està regulada amb els termes que estableix la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de contractes del sector públic.

- A l'article 89 "Procedència i límits" punt 5, estableix, a excepció de la previsió de la improcedència, que la revisió de preus tindrà lloc quan el contracte s'hagués executat almenys el 20 % del seu import i hagués transcorregut dos anys des de la seva adjudicació, de tal mode que ni el primer 20 % executat, ni els dos primers anys d'execució, comptats des de dita adjudicació, poden ser objecte de revisió.
- A l'article 89 "Procedència i límits" punt 4, estableix que en el Plec de clàusules administratives particulars o en el contracte s'haurà de detallar, en el seu cas, la fórmula o sistema de revisió aplicable.

### 14.- NORMATIVA

Les obres objecte d'aquest Projecte regiran les disposicions següents:

- Llei 9/2017, de 8 de novembre, de contractes del sector públic.
- NIDE (normativa española de instalaciones deportivas y de esparcimiento)
- Reial Decret 842/2002 Reglament electrònic de racionalització per a baixa tensió i instruccions tècniques complementaries.
- 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.
- Llei 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenat per a la protecció del medi nocturn i la seva modificació del mes de març de 2015.
- 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.
- Reial Decret 210/2018, de 6 d'abril, per el qual s'aprova el Programa de prevenció i gestió de residus i recursos de Catalunya (PRECAT20), Decret que deroga i modifica parts del Decret 89/2010 de 29 de juny.
- Reial Decret 1627/1997 de 24 d'Octubre", que estableix les disposicions mínimes en matèria de seguretat i salut a les obres.

Seràn d'aplicació qualsevol disposició, norma o reglament de caràcter europeu, estatal, autonòmic o local.

### 15.- PRESSUPOST

L'execució de les obres i instal·lacions descrites a la present memòria inclou a les partides: el subministrament de materials, el trasllat d'aquests a l'Obra, la seva col·locació i muntatge d'aparells, la maquinària i els medis auxiliars adients i necessaris fins a la total finalització de l'obra; així com les proves de funcionament i les despeses de legalització.

Estan incloses també les quotes de: Despeses Generals (DG 13%), Benefici Industrial (BI 6%) i l'Impost sobre el Valor Afegit (IVA 21%).

|  |                    |
|--|--------------------|
| <b>PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL</b>      | <b>54.484,76 €</b> |
| 13% DESPESES GENERALS                      | 7.083,02 €         |
| 6% BENEFICI INDUSTRIAL                     | 3.269,09 €         |
| <b>PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE</b> | <b>64.836,87 €</b> |
| 21% IVA                                    | 13.615,74 €        |
| <b>PRESSUPOST GENERAL DE LICITACIÓ</b>     | <b>78.452,61 €</b> |

Els preus s'han obtingut a partir dels jornals, transports i maquinària actuals.

Aplicant els corresponents preus a les diferents unitats d'obra s'obté un pressupost d'execució material de les obres de:

CINQUANTA-QUATRE MIL QUATRE-CENTS VUITANTA-QUATRE EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS (54.484,76 €)

Que representa un pressupost per d'execució contracte incloent el 13% de despeses generals i el 6% de benefici industrial de:

SEIXANTA-QUATRE MIL VUIT-CENTS TRENTA-SIS EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS (64.836,87 €).

El pressupost general de licitació total de les obres que inclou l'import de l'IVA puja la quantitat de:

SETANTA-VUIT MIL QUATRE-CENTS CINQUANTA-DOS EUROS AMB SEIXANTA-UN CÈNTIMS (78.452,61 €).



**Annex núm. 1**  
**ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT**

## ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

### ÍNDEX

#### MEMÒRIA

- 1.- OBJECTE DE L'ESTUDI
- 2.- DESCRIPCIÓ DE L'OBRA
  - 2.1.- Situació
  - 2.2.- Característiques de l'obra
  - 2.3.- Pressupost
  - 2.4.- Termini d'execució
  - 2.5.- Personal
  - 2.6.- Interferències i serveis afectats
  - 2.7.- Principals unitats constructives que componen l'obra
- 3.- PREVENCIÓ DE RISCOS PROFESSIONALS
  - 3.1.- Proteccions individuals
  - 3.2.- Proteccions col·lectives
- 4.- RISCOS
  - 4.1.- Riscos professionals
  - 4.2.- Riscos de danys a tercers
- 5.- INSTAL·LACIONS D'HIGIENE I BENESTAR
- 6.- INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA
- 7.- PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS
- 8.- MAQUINÀRIA I EQUIP A UTILITZAR
- 9.- MEDIS PREVENTIUS I D'ORGANITZACIÓ DE LA SEGURETAT
  - 9.1.- Formació del personal
  - 9.2.- Medicina preventiva i primers auxilis
  - 9.3.- Adreces d'interès
  - 9.4.- Òrgans de seguretat a l'obra
- 10.- PLA DE CIRCULACIÓ A L'OBRA
- 11.- PRESSUPOST



## MEMÒRIA

### 1.- OBJECTE DE L'ESTUDI

Servirà per a donar unes directrius bàsiques a l'empresa constructora per a dur a terme les seves obligacions en el camp de la prevenció de riscos professionals, facilitant el desenvolupament del Pla de Seguretat i Salut sota el control del Coordinador en matèria de seguretat i salut, durant l'execució de l'obra, i/o de la Direcció Facultativa, d'acord amb el "Real Decreto 1627/1997 de 24 d'Octubre", que estableix les disposicions mínimes en matèria de seguretat i salut a les obres.

### 2.- DESCRIPCIÓ DE L'OBRA

#### 2.1.- Situació

L'obra es troba al Terme Municipal de Sant Pere de Ribes (Garraf).

#### 2.2.- Característiques de l'obra

Les obres contemplades en aquest Estudi de Seguretat i Salut són les definides a la de "PROJECTE DE SUBSTITUCIÓ PER PROJECTORS LED AL CAMP DE FUTBOL DE LES ROQUETES" (Garraf), i estableix durant l'execució de les obres les previsions respecte al risc d'accidents i malalties professionals, així com de les derivades dels treballs de reparació, conservació i manteniment, juntament amb les preceptives instal·lacions d'higiene i benestar dels treballadors.

#### 2.3.- Pressupost

El pressupost de les obres ascendeix a la quantitat de:

SETANTA-VUIT MIL QUATRE-CENTS CINQUANTA-DOS EUROS AMB SEIXANTA-UN CÈNTIMS (78.452,61€) IVA inclòs.

#### 2.4.- Termini d'execució

El termini d'execució de les obres s'ha fixat en tres (3) mesos.

#### 2.5.- Personal

El nombre màxim de persones treballant a l'obra serà de quatre (4) persones.

## 2.6.- Interferències i serveis afectats

### - Interferències

Circulació de vehicles de la pròpia empresa i de transportistes aliens, per a la càrrega i descàrrega, mentre durin les obres, per l'interior d'aquesta, i els carrers veïns en els diversos treballs de connexió.

### - Serveis

Els existents als que s'ha de connectar.

## 2.7.- Principals unitats constructives que componen l'obra

Les principals unitats constructives que componen l'obra son:

- Instal·lació elèctrica d'enllumenat
- Retirada de projectors i equipament actuals
- Instal·lació de nous projectors

## 3.- PREVENCIÓ DE RISCOS PROFESSIONALS

### 3.1.- Proteccions individuals

| <i>Tipus</i>                            | <i>Us</i>  |
|---|--|
| Casc                                    | Per a totes les persones que participen a l'obra, inclús visitants                     |
| Ulleres contra impacte i antipols       |  |
| Màscara antipols                        |  |
| Filtres per a màscares                  |  |
| Protectors auditius                     |  |
| Pantalla contra projecció de partícules |  |
| Cinturons de seguretat:                 | Seràn de la classe que s'adapti al risc específic de cada treball                      |
| Cinturons antivibratoris                |  |
| Granota o bus de treball                | Es tindrà en conte les reposicions durant l'obra, segons Conveni Col·lectiu Provincial |
| Armillas reflectants                    | En treballs d'escassa visibilitat o nocturns   |
| Vestits d'aigua                         | Se'n tindran de previstos a l'obra   |
| Davantall de cuir                       |  |
| Equip de soldador                       |  |

|                           |  |
|---------------------------|--|
| Guants de goma fina       | Per a paletes i operaris que treballin al formigonat |
| Guants de cuir i antitall | Per a manejar objectes i materials                   |
| Guants dielèctrics        | Per a baixa tensió                                   |
| Botes d'aigua             | D'acord amb MT-27                                    |
| Botes de Seguretat        | Classe III   |

### 3.2.- Proteccions col·lectives

| <i>Tipus</i>   | <i>Situació</i> |
|--|-----------------|
| Tanques de protecció i limitació   |                 |
| Bastides, passarel·les, cables fiadors per a cinturó de seguretat, xarxes, cordes. |                 |
| Topalls de desplaçament de vehicles  |                 |
| Abalisament lluminós   |                 |
| Extintors  |                 |
| Interruptors diferencials  |                 |
| Preses de terra  |                 |
| Vàlvules de retenció   |                 |
| Regs   |                 |

### Senyalització general

| <i>Tipus</i>   | <i>Situació</i>            |
|--|----------------------------|
| Senyals de STOP  | A les sortides de vehicles |
| Obligació d'ús de casc, cinturó de seguretat, ulleres, màscares, proteccions auditives, botes i guants                               |                            |
| Risc elèctric, caiguda d'objectes, caigudes a diferent nivell, maquinaria pesada en moviment, càrregues suspeses, incendi i explosió |                            |
| Entrada i sortida de vehicles  |                            |
| Prohibit el pas a tota persona aliena a l'obra, prohibit encendre foc, prohibit fumar i prohibit aparcar                             |                            |
| Senyal informatiu de localització de farmaciola i extintor   |                            |
| Cinta d'abalisament  |                            |

## Senyalització de riscos

Es col·locaran a l'obra convenientment situats els rètols i senyals d'advertència, prohibició i obligació que fan referència als riscos existents a l'obra.

Així mateix se senyalitzaran amb cordó d'abalisament reflectant, balises, tanques, cons, i altres, els llocs i zones en els que la distància o pas suposi risc d'accident.

| <b>Tipus de senyal</b>   | <b>Situació</b>                           |
|--|---|
| Prohibit el pas  | Entrada principal                         |
| Obligació casc de seguretat  | Entrada obra                              |
| Obligació botes de seguretat   | Entrada obra                              |
| Obligació cinturó seguretat  | Peu de grues i treballs d'altura          |
| Obligació d'ulleres i caretes antipols   | Serres de disc i formigonat               |
| STOPS  |   |
| Senyalització vial de l'obra i de limitació de velocitat, segons RD 1403/86 (BOE 09-07-86) | En tota l'obra les que siguin necessàries |

## 4.- RISCOS

### 4.1.- Riscos professionals

#### Demolicions i retirades

| <b>Tipus</b>                  | <b>Prevenció</b>   |
|-------------------------------|--|
| Caigudes d'alçada             | Usar equip de protecció personal reglamentari.<br>Instal·lar a l'obra:<br>Bastides, cables fiadors per a cinturó de seguretat, xarxes, cordes. |
| Caigudes de materials         | Protecció amb xarxes i taulers.<br>Instal·lar a l'obra: Bastides, cables fiadors per a cinturó de seguretat, xarxes, cordes.                   |
| Electrocucions                |  |
| Cops                          | Senyalització acurada de l'obra.   |
| Caigudes al mateix nivell     |  |
| Lesions amb objectes punxants | Reg del material per evitar la pols  |
| Pols                          |  |
| Sorolls                       |  |

### Transport

| <i>Tipus</i>         | <i>Prevenció</i>   |
|----------------------|--|
| Caiguda de materials | Durant la càrrega el conductor no estarà a la cabina. La càrrega no sobrepassarà l'altura de la cabina |
| Bolcs                | Els vehicles tindran cabina o cercol de protecció  |
| Atropellament        | Els vehicles portaran senyalització lluminosa i acústica, ambdós sentits de la marxa                   |
| Excés de càrrega     | No es permetrà   |
| Sorolls              | Usar protectors auditius   |

### Senyalització, barreres de protecció i altres.

| <i>Tipus</i>                           | <i>Prevenció</i>   |
|--|--|
| Intoxicacions respiratòries i cutànies | Usar màscara, ulleres, guants i granota, així com botes de protecció               |
| Atropellaments                         | S'instal·larà senyalització viària, tanques i personal per a regular la circulació |

### Instal·lació elèctrica

| <i>Tipus</i>              | <i>Prevenció</i>   |
|---------------------------|--|
| Atropellaments            | No situar-se en el radi d'acció de màquines i vehicles   |
| Caigudes                  | Dotar les bastides amb baranes reglamentàries i cable fiador del cinturó de seguretat. Vigilar el bon estat de les escales |
| Despreniment de càrregues | No situar-se en el radi d'acció de les grues   |
| Electrocucions            | No treballar amb tensió a la xarxa. Usar casc, guants dielèctrics i botes de goma. Totes les eines tindran el mànec aïllat |

### Riscos produïts per agents atmosfèrics

| <i>Tipus</i>      | <i>Prevenció</i>                              |
|-------------------|---|
| Riscos elèctrics  | Instal·lació de diferencials i magnetotèrmics |
| Riscos d'incendis | Previsió d'extintors                          |

### 4.2.-Risc de danys a tercers

| <i>Tipus</i>  | <i>Prevenció</i>   |
|---|--|
| Desviaments provisionals de camins alternatius de circulació i creuaments | Senyalització viària. Limitació de velocitat. Regulació de la circulació amb semàfors o personal |
| Circulació de persones alienes a l'obra                                   | Rètols de prohibició, tanques de protecció, cordons i balises                                    |

## 5.-INSTAL·LACIONS D'HIGIENE I BENESTAR

Donada la situació i el tipus d'obra, no es preveu aquest tipus d'instal·lació.

## 6.- INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA

La instal·lació elèctrica tindrà com a mínim les característiques següents:

Tensió: 220/380 V  
Potència: 10 Kw

### -Sistema de protecció

La protecció de la instal·lació elèctrica es realitzarà mitjançant la posada a terra des del quadre general de tota la xarxa i els dispositius diferencials necessaris.

Acomplirà els requisits següents:

Posada a terra: Nombre mínim de piques 1  
Resistència a terra: < 37 Ohms

| Diferencials: | <i>Sensibilitat</i> | <i>Nombre</i> | <i>Situació</i> |
|---------------|---------------------|---------------|-----------------|
| 30 mA         | 1                   | quadre        |                 |
| 300 mA        | 1                   | quadre        |                 |

### -Xarxa general

La xarxa general per a la distribució de la corrent elèctrica, constarà d'un quadre general i quadres de distribució repartits, segons les necessitats de l'obra, subministrament corrent elèctrica a les màquines necessàries.

## 7.- PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS

Els llocs i zones de l'obra amb perill d'incendi estaran equipats amb extintors portàtils repartits en la forma següent:

| <i>Situació</i> | <i>Nombre</i> | <i>Tipus</i>    |
|-----------------|---------------|-----------------|
| Caseta          | 3             | Pols Polivalent |
| Quadre elèctric | 1             | Pols Polivalent |

## 8.- MAQUINARIA I EQUIP A UTILITZAR

S'ha previst la utilització de la maquinària següent:

| <i>Màquina</i>      | <i>Nombre</i> |
|---------------------|---------------|
| Camions             | 1             |
| Camió grua          | 1             |
| Màquines elevadores | 1             |

## 9.- MEDIS PREVENTIUS I D'ORGANITZACIÓ DE LA SEGURETAT

### 9.1.- Formació del personal

Tot el personal ha de rebre a l'ingressar a l'obra, una explicació dels mètodes de treball i els riscos que aquests puguin suposar, juntament amb les mesures de seguretat.

Escollint el personal més qualificat es donaran cursos de socorrisme i primers auxilis, de manera que en tots els llocs de treball es disposi d'un socorrista.

### 9.2.- Medicina preventiva i primers auxilis

- **Farmaciola:** Es disposarà d'una farmaciola equipada amb l'especificat a l'Ordenança General de Seguretat i Higiene.
- **Assistència a Accidents:** S'informarà a l'obra de l'adreça dels diferents centres mèdics (serveis propis, mútues patronals, mutualitats laborals, ambulatoris, etc.) on s'han de traslladar als accidentats per a un, més ràpid i efectiu tractament.
- **Reconeixement mèdic:** Tot el personal en començar a treballar a l'obra, passarà un reconeixement mèdic previ al treball, i que serà repetit en el període d'un any.

### 9.3.- Adreces d'interès

Existirà un llistat amb l'adreça i número de telèfon dels següents Serveis i Centres més propers a l'obra:

- Bombers
- Ambulàncies
- Centres hospitalaris
- Policia Nacional
- Guàrdia Civil
- Mossos d'Esquadra
- Policia Municipal
- Llistat de socorristes de l'obra, amb indicació dels seus llocs de treball.

## 9.4.- Òrgans de seguretat a l'obra

### -Coordinador de seguretat i salut

Quan en l'execució de l'obra intervingui més d'una empresa, o una empresa i treballadors autònoms o diversos treballadors autònoms, el promotor, abans de l'inici dels treballs o tant aviat com es constati aquesta circumstància, designarà un coordinador en matèria de Seguretat i Salut, durant l'execució de les obres.

### -Supervisor de seguretat

S'anomenarà un Supervisor de Seguretat, que estarà sota les ordres del Coordinador de Seguretat. La seva missió serà la de fer efectius els mitjans de seguretat, prevenint les necessitats amb antelació, fent complir el Pla de Seguretat i Salut i les seves possibles actualitzacions.

### -Comissió de Seguretat i Higiene

Si el nombre de treballadors a l'obra o fa necessari, es crearà una Comissió de Seguretat, que es constituirà, segons el Reglament vigent i que s'encarregarà de vigilar la posada en marxa i el seguiment del Pla de Seguretat, i de tot el que es relacioni amb aquest tema.

### -Altres

Es durà un control detallat de l'accidentalitat a l'obra i es realitzaran les investigacions dels accidents que per les seves circumstàncies particulars ho requereixin.

Totes les màquines, instal·lacions o operacions que tinguin full de control o manteniment, compliran i seguiran dites instruccions, amb la periodicitat que estableixi la reglamentació pròpia.

## 10.- PLA DE CIRCULACIÓ A L'OBRA (Personal, maquinaria, materials)

Abans d'iniciar l'obra s'elaborarà un pla de circulació per l'obra que integri els diversos components productius, i que tingui en compte les seves possibles interferències.

Especialment es tindrà en compte:

- Circulació del personal de l'obra
- La protecció contra caigudes de material
- La interferència de treballs i operacions ja siguin al mateix nivell o a diferents situats a la mateixa vertical
- La circulació de la maquinària



- L'emmagatzematge, arplegament i subministrament de materials a l'obra i zones d'utilització

## 11.- PRESSUPOST

El pressupost estimat en Seguretat i Salut sense IVA és de: SET-CENTS CINQUANTA-SIS EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS (756'53 €).

Sant Pere de Ribes, novembre de 2023

Sgt: Agustí Pujol Hugas  
Enginyer Industrial  
Col·legiat núm. 11.714  
Enginyers Consultors del Camp, S.L.P.

## NORMATIVA APLICABLE

### **Ley de Prevención de Riesgos Laborales**

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 10 de noviembre de 1995

Completada por:

#### **Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo**

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificada por:

#### **Ley de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social**

Ley 50/1998, de 30 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

Modificación de los artículos 45, 47, 48 y 49 de la Ley 31/1995.

B.O.E.: 31 de diciembre de 1998

Completada por:

#### **Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal**

Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 24 de febrero de 1999

Completada por:

#### **Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo**

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completada por:

#### **Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico**

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de junio de 2001

Completada por:

#### **Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo**

Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 18 de junio de 2003

Modificada por:

#### **Ley de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales**

Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 13 de diciembre de 2003

Desarrollada por:

#### **Desarrollo del artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales**

Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 31 de enero de 2004

Completada por:

**Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas**

Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.  
B.O.E.: 5 de noviembre de 2005

Completada por:

**Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido**

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.  
B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completada por:

**Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto**

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.  
B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificada por:

**Modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio**

Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de la Jefatura del Estado.  
B.O.E.: 23 de diciembre de 2009

**Reglamento de los Servicios de Prevención**

Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.  
B.O.E.: 31 de enero de 1997

Completado por:

**Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo**

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.  
B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificado por:

**Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención**

Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.  
B.O.E.: 1 de mayo de 1998

Completado por:

**Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo**

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.  
B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

**Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico**

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Ministerio de la Presidencia.  
B.O.E.: 21 de junio de 2001

Completado por:

**Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas**

Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 5 de noviembre de 2005

Completado por:

**Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido**

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completado por:

**Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto**

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificado por:

**Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción**

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 29 de mayo de 2006

Modificado por:

**Modificación del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención**

Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración.

B.O.E.: 23 de marzo de 2010

**Seguridad y Salud en los lugares de trabajo**

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

**Manipulación de cargas**

Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

**Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo**

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificado por:

**Modificación del Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y ampliación de su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos**

Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 5 de abril de 2003

Completado por:

**Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto**

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

## Utilización de equipos de trabajo

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 7 de agosto de 1997

Modificado por:

**Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura**

Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de noviembre de 2004

## Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 25 de octubre de 1997

Completado por:

**Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto**

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificado por:

**Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción**

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 29 de mayo de 2006

Modificado por:

**Desarrollo de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción**

Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

Disposición final tercera. Modificación de los artículos 13 y 18 del Real Decreto 1627/1997.

B.O.E.: 25 de agosto de 2007

Corrección de errores.

B.O.E.: 12 de septiembre de 2007

### 1.1. Sistemas de protección colectiva

#### 1.1.1. Protección contra incendios

**Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos de presión y se modifica el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril, que aprobó el Reglamento de aparatos a presión**

Real Decreto 769/1999, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 31 de mayo de 1999

Completado por:

**Publicación de la relación de normas armonizadas en el ámbito del Real Decreto 769/1999, de 7 de mayo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos a presión**

Resolución de 28 de octubre de 2002, de la Dirección General de Política Tecnológica del Ministerio de

Ciencia y Tecnología.

B.O.E.: 4 de diciembre de 2002

### **Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias**

Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 5 de febrero de 2009

Corrección de errores:

**Corrección de errores del Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias**

B.O.E.: 28 de octubre de 2009

Modificado por:

**Real Decreto por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio**

Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 22 de mayo de 2010

### **Señalización de seguridad y salud en el trabajo**

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completado por:

**Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo**

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

**Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido**

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

#### **1.1.2. Equipos de protección individual**

**Real Decreto por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual**

Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, del Ministerio de Relaciones con la Cortes y de la Secretaría del Gobierno.

B.O.E.: 28 de diciembre de 1992

Modificado por:

**Modificación del Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual**

Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 8 de marzo de 1995

Corrección de errores:

**Corrección de erratas del Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones**

**para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual**

B.O.E.: 22 de marzo de 1995

Completado por:

**Resolución por la que se publica, a título informativo, información complementaria establecida por el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual**

Resolución de 25 de abril de 1996 de la Dirección General de Calidad y Seguridad Industrial, del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 28 de mayo de 1996

Modificado por:

**Modificación del anexo del Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, que modificó a su vez el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, relativo a las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual**

Orden de 20 de febrero de 1997, del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 6 de marzo de 1997

Completado por:

**Resolución por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial**

Resolución de 29 de abril de 1999 del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 29 de junio de 1999

**Utilización de equipos de protección individual**

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 12 de junio de 1997

Corrección de errores:

**Corrección de erratas del Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual**

Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 18 de julio de 1997

Completado por:

**Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido**

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completado por:

**Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto**

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

### 1.1.3. Medicina preventiva y primeros auxilios

#### 1.3.1. Material médico

**Orden por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo, como parte de la acción protectora del sistema de la Seguridad Social**

Orden TAS/2947/2007, de 8 de octubre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 11 de octubre de 2007

#### 1.1.4. Instalaciones provisionales de higiene y bienestar

##### DB HS Salubridad

Código Técnico de la Edificación (CTE). Documento Básico HS.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

Modificado por el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de octubre de 2007

Corrección de errores.

B.O.E.: 25 de enero de 2008

Modificado por:

**Modificación de determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre**

Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de abril de 2009

### Criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano

Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de febrero de 2003

### Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis

Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, del Ministerio de Sanidad y Consumo.

B.O.E.: 18 de julio de 2003

### Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Complementarias (ITC) BT 01 a BT 51

Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, del Ministerio de Ciencia y Tecnología.

B.O.E.: Suplemento al nº 224, de 18 de septiembre de 2002

Modificado por:

#### Anulado el inciso 4.2.C.2 de la ITC-BT-03

Sentencia de 17 de febrero de 2004 de la Sala Tercera del Tribunal Supremo.

B.O.E.: 5 de abril de 2004

Completado por:

#### Autorización para el empleo de sistemas de instalaciones con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico

Resolución de 18 de enero de 1988, de la Dirección General de Innovación Industrial.

B.O.E.: 19 de febrero de 1988



Modificado por:

**Real Decreto por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio**

Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 22 de mayo de 2010

**Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones**

Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 1 de abril de 2011

Desarrollado por:

**Orden por la que se desarrolla el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo**

Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 16 de junio de 2011

### 1.1.5. Señalización provisional de obras

#### 1.5.1. Balizamiento

##### **Instrucción 8.3-IC Señalización de obras**

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

##### **Señalización de seguridad y salud en el trabajo**

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completado por:

**Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo**

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

**Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido**

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

#### 1.5.2. Señalización horizontal

##### **Instrucción 8.3-IC Señalización de obras**

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

### 1.5.3. Señalización vertical

#### Instrucción 8.3-IC Señalización de obras

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

### 1.5.4. Señalización manual

#### Instrucción 8.3-IC Señalización de obras

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

### 1.5.5. Señalización de seguridad y salud

#### Señalización de seguridad y salud en el trabajo

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completado por:

#### **Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo**

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

#### **Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido**

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

## Annex núm. 2 ESTUDIS LUMÍNICS I CARACTERÍSTIQUES DEL EQUIPS

## ESTUDIS LUMÍNICS

### ESTUDI LUMÍNIC DE LA SITUACIÓ PROJECTADA

#### 1621 SANT PERE DE RIBES

CAMP DE FUTBOL ROQUETES.

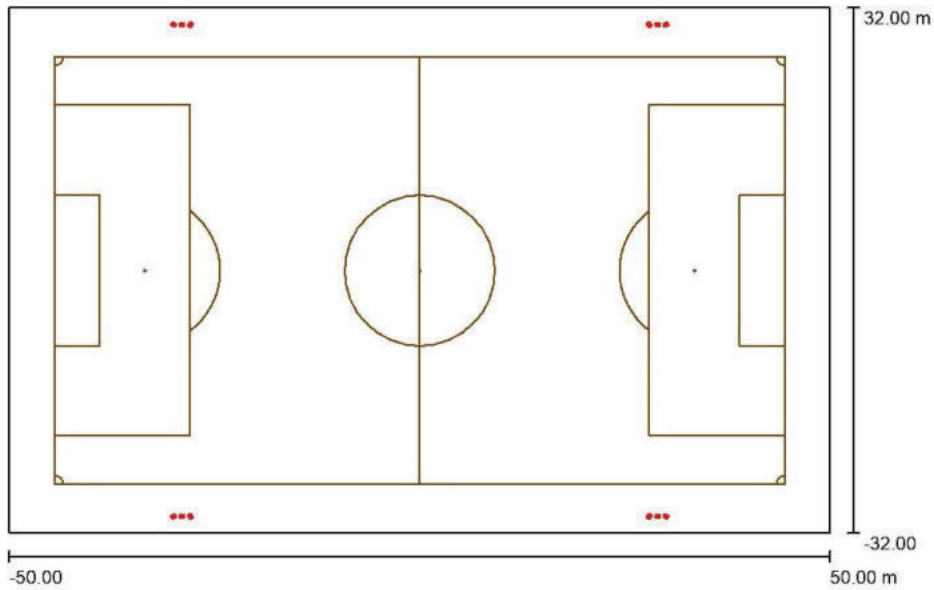
Il·luminat amb projectors ATHLOS de CARANDINI.

Amb els resultats amb fm 0'85 de:

Em 284lx  
Emin 207lx  
Emax 375lx  
Emin / Em 0'73  
Emin / Emax 0'55  
FHL 7%

|  | <b>ndice</b> |
|--|--------------|
| <b>1621 SANT PERE DE RIBES</b>                 |              |
| Portada del proyecto                           | 1            |
| Índice   | 2            |
| <b>Escena exterior 1</b>                       |              |
| Datos de planificación                         | 3            |
| Lista de luminarias                            | 4            |
| Luminarias (lista de coordenadas)              | 5            |
| Luminarias de deporte (lista de coordenadas)   | 7            |
| Observador GR (sumario de resultados)          | 9            |
| Rendering (procesado) en 3D                    | 16           |
| Rendering (procesado) de colores falsos        | 17           |
| <b>Superficies exteriores</b>                  |              |
| <b>Campo de fútbol 1 trama de cálculo (PA)</b> |              |
| Resumen  | 18           |
| Isolíneas (E, perpendicular)                   | 19           |
| Gráfico de valores (E, perpendicular)          | 20           |

### Escena exterior 1 / Datos de planificación



Factor mantenimiento: 0.85, ULR (Upward Light Ratio): 7.5%

Escala 1:715

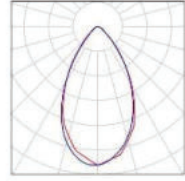
#### Lista de piezas - Luminarias

| Nº            | Pieza | Designación (Factor de corrección)   | Φ (Luminaria) [lm] | Φ (Lámparas) [lm] | P [W]          |
|---------------|-------|--|--------------------|-------------------|----------------|
| 1             | 4     | C.&G.CARANDINI S.A.U.<br>ATH.1.U.CC.083.4.816.1.SCE4 ATHLOS<br>Floodlighting luminaire (1.000) | 82796              | 82796             | 603.3          |
| 2             | 16    | C.&G.CARANDINI S.A.U.<br>ATH.1.W.CC.166.4.1K6.1.SCE4 ATHLOS<br>Floodlighting luminaire (1.000) | 165592             | 165592            | 1208.7         |
| <b>Total:</b> |       |  | <b>2980647</b>     | <b>2980647</b>    | <b>21751.9</b> |

### Escena exterior 1 / Lista de luminarias

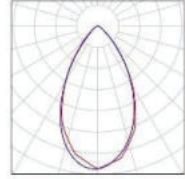
4 Pieza C.&G.CARANDINI S.A.U.  
ATH.1.U.CC.083.4.816.1.SCE4 ATHLOS  
Floodlighting luminaire  
N° de artículo: ATH.1.U.CC.083.4.816.1.SCE4  
Flujo luminoso (Luminaria): 82796 lm  
Flujo luminoso (Lámparas): 82796 lm  
Potencia de las luminarias: 603.3 W  
Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 84 97 100 100 100  
Lámpara: 1 x C.LED 82800LM - 4000K (Factor de corrección 1.000).

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



16 Pieza C.&G.CARANDINI S.A.U.  
ATH.1.W.CC.166.4.1K6.1.SCE4 ATHLOS  
Floodlighting luminaire  
N° de artículo: ATH.1.W.CC.166.4.1K6.1.SCE4  
Flujo luminoso (Luminaria): 165592 lm  
Flujo luminoso (Lámparas): 165592 lm  
Potencia de las luminarias: 1208.7 W  
Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 84 97 100 100 100  
Lámpara: 1 x C.LED 165600LM - 4000K (Factor de corrección 1.000).

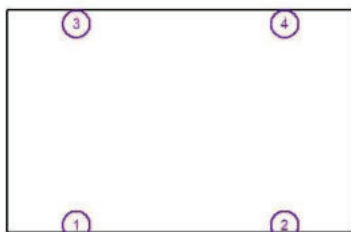
Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



### Escena exterior 1 / Luminarias (lista de coordenadas)

**C.&G.CARANDINI S.A.U. ATH.1.U.CC.083.4.816.1.SCE4 ATHLOS Floodlighting luminaire**

82796 lm, 603.3 W, 1 x 1 x C.LED 82800LM - 4000K (Factor de corrección 1.000).



| Nº | Posición [m] |         |        | Rotación [°] |     |        |
|----|--------------|---------|--------|--------------|-----|--------|
|    | X            | Y       | Z      | X            | Y   | Z      |
| 1  | -30.000      | -30.000 | 20.000 | 43.9         | 0.0 | 48.1   |
| 2  | 30.000       | -30.000 | 20.000 | 43.9         | 0.0 | -48.1  |
| 3  | -30.000      | 30.000  | 20.000 | 43.9         | 0.0 | 131.9  |
| 4  | 30.000       | 30.000  | 20.000 | 43.9         | 0.0 | -131.9 |



Escena exterior 1 / Luminarias (lista de coordenadas)

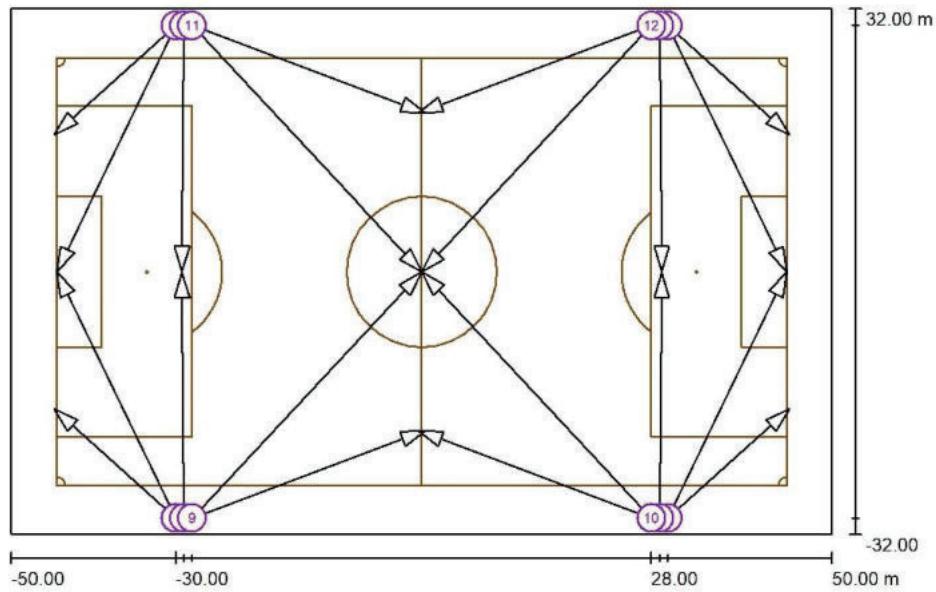
**C.&G.CARANDINI S.A.U. ATH.1.W.CC.166.4.1K6.1.SCE4 ATHLOS Floodlighting luminaire**

165592 lm, 1208.7 W, 1 x 1 x C.LED 165600LM - 4000K (Factor de correcció 1.000).



| Nº | Posición [m] |         |        | Rotación [°] |     |        |
|----|--------------|---------|--------|--------------|-----|--------|
|    | X            | Y       | Z      | X            | Y   | Z      |
| 1  | -30.000      | -30.000 | 21.000 | 56.8         | 0.0 | 25.8   |
| 2  | 30.000       | -30.000 | 21.000 | 56.8         | 0.0 | -25.8  |
| 3  | -30.000      | 30.000  | 21.000 | 56.8         | 0.0 | 154.2  |
| 4  | 30.000       | 30.000  | 21.000 | 56.8         | 0.0 | -154.2 |
| 5  | -29.000      | -30.000 | 21.000 | 53.9         | 0.0 | 0.5    |
| 6  | 29.000       | -30.000 | 21.000 | 53.9         | 0.0 | -0.5   |
| 7  | -29.000      | 30.000  | 21.000 | 53.9         | 0.0 | 179.5  |
| 8  | 29.000       | 30.000  | 21.000 | 53.9         | 0.0 | -179.5 |
| 9  | -28.000      | -30.000 | 21.000 | 61.9         | 0.0 | -43.0  |
| 10 | 28.000       | -30.000 | 21.000 | 61.9         | 0.0 | 43.0   |
| 11 | -28.000      | 30.000  | 21.000 | 61.9         | 0.0 | -137.0 |
| 12 | 28.000       | 30.000  | 21.000 | 61.9         | 0.0 | 137.0  |
| 13 | -28.000      | -30.000 | 20.000 | 55.7         | 0.0 | -69.4  |
| 14 | 28.000       | -30.000 | 20.000 | 55.7         | 0.0 | 69.4   |
| 15 | -28.000      | 30.000  | 20.000 | 55.7         | 0.0 | -110.6 |
| 16 | 28.000       | 30.000  | 20.000 | 55.7         | 0.0 | 110.6  |

### Escena exterior 1 / Luminarias de deporte (lista de coordenadas)



Escala 1 : 715

#### Lista de zonas luminarias deportivas

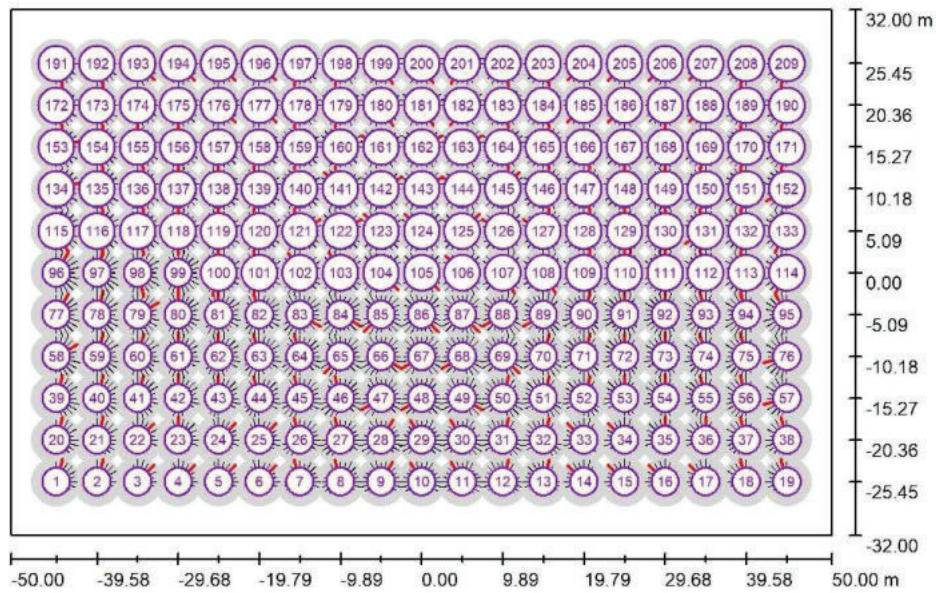
| Luminaria   | Índice | Posición [m] |         |        | Punto de irradiación [m] |         |       | Ángulo de irradiación [°] | Orientación      | Mástil |
|---|--------|--------------|---------|--------|--------------------------|---------|-------|---------------------------|------------------|--------|
|   |        | X            | Y       | Z      | X                        | Y       | Z     |                           |                  |        |
| C.&G.CARANDINI S.A.U.<br>ATH.1.U.CC.083.4.816.1.SCE4<br>ATHLOS Floodlighting<br>luminaire | 1      | -30.000      | -30.000 | 20.000 | -44.800                  | -16.700 | 0.000 | 45.1                      | (C 90, G IMax) / |        |
| C.&G.CARANDINI S.A.U.<br>ATH.1.U.CC.083.4.816.1.SCE4<br>ATHLOS Floodlighting<br>luminaire | 2      | 30.000       | -30.000 | 20.000 | 44.800                   | -16.700 | 0.000 | 45.1                      | (C 90, G IMax) / |        |
| C.&G.CARANDINI S.A.U.<br>ATH.1.U.CC.083.4.816.1.SCE4<br>ATHLOS Floodlighting<br>luminaire | 3      | -30.000      | 30.000  | 20.000 | -44.800                  | 16.700  | 0.000 | 45.1                      | (C 90, G IMax) / |        |
| C.&G.CARANDINI S.A.U.<br>ATH.1.U.CC.083.4.816.1.SCE4<br>ATHLOS Floodlighting<br>luminaire | 4      | 30.000       | 30.000  | 20.000 | 44.800                   | 16.700  | 0.000 | 45.1                      | (C 90, G IMax) / |        |

## Escena exterior 1 / Luminarias de deporte (lista de coordenadas)

### Lista de zonas luminarias deportivas

| Luminaria   | Índice | Posición [m] |         |        | Punto de irradiación [m] |         |       | Ángulo de irradiación [°] | Orientación    | Mástil |
|---|--------|--------------|---------|--------|--------------------------|---------|-------|---------------------------|----------------|--------|
|   |        | X            | Y       | Z      | X                        | Y       | Z     |                           |                |        |
| C & G. CARANDINI S.A.U.<br>ATH. 1.W.CC. 166 4. 1k6. 1.SCE4<br>ATHLOS Floodlighting luminaire<br>C & G. CARANDINI S.A.U. | 1      | -30.000      | -30.000 | 21.000 | -44.500                  | 0.000   | 0.000 | 32.2                      | (C 90, G IMax) | /      |
| ATH. 1.W.CC. 166 4. 1k6. 1.SCE4<br>ATHLOS Floodlighting luminaire<br>C & G. CARANDINI S.A.U.                            | 2      | 30.000       | -30.000 | 21.000 | 44.500                   | 0.000   | 0.000 | 32.2                      | (C 90, G IMax) | /      |
| ATH. 1.W.CC. 166 4. 1k6. 1.SCE4<br>ATHLOS Floodlighting luminaire<br>C & G. CARANDINI S.A.U.                            | 3      | -30.000      | 30.000  | 21.000 | -44.500                  | 0.000   | 0.000 | 32.2                      | (C 90, G IMax) | /      |
| ATH. 1.W.CC. 166 4. 1k6. 1.SCE4<br>ATHLOS Floodlighting luminaire<br>C & G. CARANDINI S.A.U.                            | 4      | 30.000       | 30.000  | 21.000 | 44.500                   | 0.000   | 0.000 | 32.2                      | (C 90, G IMax) | /      |
| ATH. 1.W.CC. 166 4. 1k6. 1.SCE4<br>ATHLOS Floodlighting luminaire<br>C & G. CARANDINI S.A.U.                            | 5      | -29.000      | -30.000 | 21.000 | -29.267                  | -0.100  | 0.000 | 35.1                      | (C 90, G IMax) | /      |
| ATH. 1.W.CC. 166 4. 1k6. 1.SCE4<br>ATHLOS Floodlighting luminaire<br>C & G. CARANDINI S.A.U.                            | 6      | 29.000       | -30.000 | 21.000 | 29.267                   | -0.100  | 0.000 | 35.1                      | (C 90, G IMax) | /      |
| ATH. 1.W.CC. 166 4. 1k6. 1.SCE4<br>ATHLOS Floodlighting luminaire<br>C & G. CARANDINI S.A.U.                            | 7      | -29.000      | 30.000  | 21.000 | -29.267                  | 0.100   | 0.000 | 35.1                      | (C 90, G IMax) | /      |
| ATH. 1.W.CC. 166 4. 1k6. 1.SCE4<br>ATHLOS Floodlighting luminaire<br>C & G. CARANDINI S.A.U.                            | 8      | 29.000       | 30.000  | 21.000 | 29.267                   | 0.100   | 0.000 | 35.1                      | (C 90, G IMax) | /      |
| ATH. 1.W.CC. 166 4. 1k6. 1.SCE4<br>ATHLOS Floodlighting luminaire<br>C & G. CARANDINI S.A.U.                            | 9      | -28.000      | -30.000 | 21.000 | 0.000                    | 0.000   | 0.000 | 27.1                      | (C 90, G IMax) | /      |
| ATH. 1.W.CC. 166 4. 1k6. 1.SCE4<br>ATHLOS Floodlighting luminaire<br>C & G. CARANDINI S.A.U.                            | 10     | 28.000       | -30.000 | 21.000 | 0.000                    | 0.000   | 0.000 | 27.1                      | (C 90, G IMax) | /      |
| ATH. 1.W.CC. 166 4. 1k6. 1.SCE4<br>ATHLOS Floodlighting luminaire<br>C & G. CARANDINI S.A.U.                            | 11     | -28.000      | 30.000  | 21.000 | 0.000                    | 0.000   | 0.000 | 27.1                      | (C 90, G IMax) | /      |
| ATH. 1.W.CC. 166 4. 1k6. 1.SCE4<br>ATHLOS Floodlighting luminaire<br>C & G. CARANDINI S.A.U.                            | 12     | 28.000       | 30.000  | 21.000 | 0.000                    | 0.000   | 0.000 | 27.1                      | (C 90, G IMax) | /      |
| ATH. 1.W.CC. 166 4. 1k6. 1.SCE4<br>ATHLOS Floodlighting luminaire<br>C & G. CARANDINI S.A.U.                            | 9      | -28.000      | -30.000 | 20.000 | 0.491                    | -19.296 | 0.000 | 33.3                      | (C 90, G IMax) | /      |
| ATH. 1.W.CC. 166 4. 1k6. 1.SCE4<br>ATHLOS Floodlighting luminaire<br>C & G. CARANDINI S.A.U.                            | 10     | 28.000       | -30.000 | 20.000 | -0.491                   | -19.296 | 0.000 | 33.3                      | (C 90, G IMax) | /      |
| ATH. 1.W.CC. 166 4. 1k6. 1.SCE4<br>ATHLOS Floodlighting luminaire<br>C & G. CARANDINI S.A.U.                            | 11     | -28.000      | 30.000  | 20.000 | 0.491                    | 19.296  | 0.000 | 33.3                      | (C 90, G IMax) | /      |
| ATH. 1.W.CC. 166 4. 1k6. 1.SCE4<br>ATHLOS Floodlighting luminaire<br>C & G. CARANDINI S.A.U.                            | 12     | 28.000       | 30.000  | 20.000 | -0.491                   | 19.296  | 0.000 | 33.3                      | (C 90, G IMax) | /      |

### Escena exterior 1 / Observador GR (sumario de resultados)



Escala 1 : 715

#### Lista de puntos de cálculo GR

| Nº | Designación     | Posición [m] |         |       | Área del ángulo visual [°] |       |                  |             | Max              |
|----|-----------------|--------------|---------|-------|----------------------------|-------|------------------|-------------|------------------|
|    |                 | X            | Y       | Z     | Inicio                     | Fin   | Amplitud de paso | Inclination |                  |
| 1  | Observador GR 1 | -44.526      | -25.455 | 1.000 | 0.0                        | 360.0 | 15.0             | -2.0        | 33 <sup>2)</sup> |
| 2  | Observador GR 2 | -39.579      | -25.455 | 1.000 | 0.0                        | 360.0 | 15.0             | -2.0        | 32 <sup>2)</sup> |
| 3  | Observador GR 3 | -34.632      | -25.455 | 1.000 | 0.0                        | 360.0 | 15.0             | -2.0        | 32 <sup>2)</sup> |
| 4  | Observador GR 4 | -29.684      | -25.455 | 1.000 | 0.0                        | 360.0 | 15.0             | -2.0        | 32 <sup>2)</sup> |

### Escena exterior 1 / Observador GR (sumario de resultados)

#### Lista de puntos de cálculo GR

| Nº | Designación      | Posición [m] |         |       | Inicio | Área del ángulo visual [°] |                  | Inclination | Max   |
|----|------------------|--------------|---------|-------|--------|----------------------------|------------------|-------------|-------|
|    |                  | X            | Y       | Z     |        | Fin                        | Amplitud de paso |             |       |
| 5  | Observador GR 5  | -24.737      | -25.455 | 1.000 | 0.0    | 360.0                      | 15.0             | -2.0        | 32 2) |
| 6  | Observador GR 6  | -19.789      | -25.455 | 1.000 | 0.0    | 360.0                      | 15.0             | -2.0        | 32 2) |
| 7  | Observador GR 7  | -14.842      | -25.455 | 1.000 | 0.0    | 360.0                      | 15.0             | -2.0        | 31 2) |
| 8  | Observador GR 8  | -9.895       | -25.455 | 1.000 | 0.0    | 360.0                      | 15.0             | -2.0        | 31 2) |
| 9  | Observador GR 9  | -4.947       | -25.455 | 1.000 | 0.0    | 360.0                      | 15.0             | -2.0        | 31 2) |
| 10 | Observador GR 10 | 0.000        | -25.455 | 1.000 | 0.0    | 360.0                      | 15.0             | -2.0        | 31 2) |
| 11 | Observador GR 11 | 4.947        | -25.455 | 1.000 | 0.0    | 360.0                      | 15.0             | -2.0        | 32 2) |
| 12 | Observador GR 12 | 9.895        | -25.455 | 1.000 | 0.0    | 360.0                      | 15.0             | -2.0        | 31 2) |
| 13 | Observador GR 13 | 14.842       | -25.455 | 1.000 | 0.0    | 360.0                      | 15.0             | -2.0        | 31 2) |
| 14 | Observador GR 14 | 19.789       | -25.455 | 1.000 | 0.0    | 360.0                      | 15.0             | -2.0        | 32 2) |
| 15 | Observador GR 15 | 24.737       | -25.455 | 1.000 | 0.0    | 360.0                      | 15.0             | -2.0        | 32 2) |
| 16 | Observador GR 16 | 29.684       | -25.455 | 1.000 | 0.0    | 360.0                      | 15.0             | -2.0        | 32 2) |
| 17 | Observador GR 17 | 34.632       | -25.455 | 1.000 | 0.0    | 360.0                      | 15.0             | -2.0        | 32 2) |
| 18 | Observador GR 18 | 39.579       | -25.455 | 1.000 | 0.0    | 360.0                      | 15.0             | -2.0        | 32 2) |
| 19 | Observador GR 19 | 44.526       | -25.455 | 1.000 | 0.0    | 360.0                      | 15.0             | -2.0        | 33 2) |
| 20 | Observador GR 20 | -44.526      | -20.364 | 1.000 | 0.0    | 360.0                      | 15.0             | -2.0        | 33 2) |
| 21 | Observador GR 21 | -39.579      | -20.364 | 1.000 | 0.0    | 360.0                      | 15.0             | -2.0        | 33 2) |
| 22 | Observador GR 22 | -34.632      | -20.364 | 1.000 | 0.0    | 360.0                      | 15.0             | -2.0        | 32 2) |
| 23 | Observador GR 23 | -29.684      | -20.364 | 1.000 | 0.0    | 360.0                      | 15.0             | -2.0        | 33 2) |
| 24 | Observador GR 24 | -24.737      | -20.364 | 1.000 | 0.0    | 360.0                      | 15.0             | -2.0        | 33 2) |
| 25 | Observador GR 25 | -19.789      | -20.364 | 1.000 | 0.0    | 360.0                      | 15.0             | -2.0        | 32 2) |
| 26 | Observador GR 26 | -14.842      | -20.364 | 1.000 | 0.0    | 360.0                      | 15.0             | -2.0        | 32 2) |
| 27 | Observador GR 27 | -9.895       | -20.364 | 1.000 | 0.0    | 360.0                      | 15.0             | -2.0        | 32 2) |
| 28 | Observador GR 28 | -4.947       | -20.364 | 1.000 | 0.0    | 360.0                      | 15.0             | -2.0        | 32 2) |
| 29 | Observador GR 29 | 0.000        | -20.364 | 1.000 | 0.0    | 360.0                      | 15.0             | -2.0        | 31 2) |
| 30 | Observador GR 30 | 4.947        | -20.364 | 1.000 | 0.0    | 360.0                      | 15.0             | -2.0        | 32 2) |
| 31 | Observador GR 31 | 9.895        | -20.364 | 1.000 | 0.0    | 360.0                      | 15.0             | -2.0        | 32 2) |
| 32 | Observador GR 32 | 14.842       | -20.364 | 1.000 | 0.0    | 360.0                      | 15.0             | -2.0        | 32 2) |
| 33 | Observador GR 33 | 19.789       | -20.364 | 1.000 | 0.0    | 360.0                      | 15.0             | -2.0        | 32 2) |
| 34 | Observador GR 34 | 24.737       | -20.364 | 1.000 | 0.0    | 360.0                      | 15.0             | -2.0        | 33 2) |
| 35 | Observador GR 35 | 29.684       | -20.364 | 1.000 | 0.0    | 360.0                      | 15.0             | -2.0        | 33 2) |
| 36 | Observador GR 36 | 34.632       | -20.364 | 1.000 | 0.0    | 360.0                      | 15.0             | -2.0        | 32 2) |
| 37 | Observador GR 37 | 39.579       | -20.364 | 1.000 | 0.0    | 360.0                      | 15.0             | -2.0        | 33 2) |
| 38 | Observador GR 38 | 44.526       | -20.364 | 1.000 | 0.0    | 360.0                      | 15.0             | -2.0        | 33 2) |
| 39 | Observador GR 39 | -44.526      | -15.273 | 1.000 | 0.0    | 360.0                      | 15.0             | -2.0        | 33 2) |
| 40 | Observador GR 40 | -39.579      | -15.273 | 1.000 | 0.0    | 360.0                      | 15.0             | -2.0        | 33 2) |

### Escena exterior 1 / Observador GR (sumario de resultados)

#### Lista de puntos de cálculo GR

| Nº | Designación      | Posición [m] |         |       | Área del ángulo visual [°] |       |                  |             | Max              |
|----|------------------|--------------|---------|-------|----------------------------|-------|------------------|-------------|------------------|
|    |                  | X            | Y       | Z     | Inicio                     | Fin   | Amplitud de paso | Inclination |                  |
| 41 | Observador GR 41 | -34.632      | -15.273 | 1.000 | 0.0                        | 360.0 | 15.0             | -2.0        | 32 <sup>2)</sup> |
| 42 | Observador GR 42 | -29.684      | -15.273 | 1.000 | 0.0                        | 360.0 | 15.0             | -2.0        | 33 <sup>2)</sup> |
| 43 | Observador GR 43 | -24.737      | -15.273 | 1.000 | 0.0                        | 360.0 | 15.0             | -2.0        | 32 <sup>2)</sup> |
| 44 | Observador GR 44 | -19.789      | -15.273 | 1.000 | 0.0                        | 360.0 | 15.0             | -2.0        | 32 <sup>2)</sup> |
| 45 | Observador GR 45 | -14.842      | -15.273 | 1.000 | 0.0                        | 360.0 | 15.0             | -2.0        | 32 <sup>2)</sup> |
| 46 | Observador GR 46 | -9.895       | -15.273 | 1.000 | 0.0                        | 360.0 | 15.0             | -2.0        | 32 <sup>2)</sup> |
| 47 | Observador GR 47 | -4.947       | -15.273 | 1.000 | 0.0                        | 360.0 | 15.0             | -2.0        | 32 <sup>2)</sup> |
| 48 | Observador GR 48 | 0.000        | -15.273 | 1.000 | 0.0                        | 360.0 | 15.0             | -2.0        | 32 <sup>2)</sup> |
| 49 | Observador GR 49 | 4.947        | -15.273 | 1.000 | 0.0                        | 360.0 | 15.0             | -2.0        | 32 <sup>2)</sup> |
| 50 | Observador GR 50 | 9.895        | -15.273 | 1.000 | 0.0                        | 360.0 | 15.0             | -2.0        | 32 <sup>2)</sup> |
| 51 | Observador GR 51 | 14.842       | -15.273 | 1.000 | 0.0                        | 360.0 | 15.0             | -2.0        | 32 <sup>2)</sup> |
| 52 | Observador GR 52 | 19.789       | -15.273 | 1.000 | 0.0                        | 360.0 | 15.0             | -2.0        | 32 <sup>2)</sup> |
| 53 | Observador GR 53 | 24.737       | -15.273 | 1.000 | 0.0                        | 360.0 | 15.0             | -2.0        | 32 <sup>2)</sup> |
| 54 | Observador GR 54 | 29.684       | -15.273 | 1.000 | 0.0                        | 360.0 | 15.0             | -2.0        | 33 <sup>2)</sup> |
| 55 | Observador GR 55 | 34.632       | -15.273 | 1.000 | 0.0                        | 360.0 | 15.0             | -2.0        | 33 <sup>2)</sup> |
| 56 | Observador GR 56 | 39.579       | -15.273 | 1.000 | 0.0                        | 360.0 | 15.0             | -2.0        | 33 <sup>2)</sup> |
| 57 | Observador GR 57 | 44.526       | -15.273 | 1.000 | 0.0                        | 360.0 | 15.0             | -2.0        | 33 <sup>2)</sup> |
| 58 | Observador GR 58 | -44.526      | -10.182 | 1.000 | 0.0                        | 360.0 | 15.0             | -2.0        | 34 <sup>2)</sup> |
| 59 | Observador GR 59 | -39.579      | -10.182 | 1.000 | 0.0                        | 360.0 | 15.0             | -2.0        | 34 <sup>2)</sup> |
| 60 | Observador GR 60 | -34.632      | -10.182 | 1.000 | 0.0                        | 360.0 | 15.0             | -2.0        | 33 <sup>2)</sup> |
| 61 | Observador GR 61 | -29.684      | -10.182 | 1.000 | 0.0                        | 360.0 | 15.0             | -2.0        | 33 <sup>2)</sup> |
| 62 | Observador GR 62 | -24.737      | -10.182 | 1.000 | 0.0                        | 360.0 | 15.0             | -2.0        | 33 <sup>2)</sup> |
| 63 | Observador GR 63 | -19.789      | -10.182 | 1.000 | 0.0                        | 360.0 | 15.0             | -2.0        | 32 <sup>2)</sup> |
| 64 | Observador GR 64 | -14.842      | -10.182 | 1.000 | 0.0                        | 360.0 | 15.0             | -2.0        | 32 <sup>2)</sup> |
| 65 | Observador GR 65 | -9.895       | -10.182 | 1.000 | 0.0                        | 360.0 | 15.0             | -2.0        | 32 <sup>2)</sup> |
| 66 | Observador GR 66 | -4.947       | -10.182 | 1.000 | 0.0                        | 360.0 | 15.0             | -2.0        | 33 <sup>2)</sup> |
| 67 | Observador GR 67 | 0.000        | -10.182 | 1.000 | 0.0                        | 360.0 | 15.0             | -2.0        | 33 <sup>2)</sup> |
| 68 | Observador GR 68 | 4.947        | -10.182 | 1.000 | 0.0                        | 360.0 | 15.0             | -2.0        | 33 <sup>2)</sup> |
| 69 | Observador GR 69 | 9.895        | -10.182 | 1.000 | 0.0                        | 360.0 | 15.0             | -2.0        | 33 <sup>2)</sup> |
| 70 | Observador GR 70 | 14.842       | -10.182 | 1.000 | 0.0                        | 360.0 | 15.0             | -2.0        | 32 <sup>2)</sup> |
| 71 | Observador GR 71 | 19.789       | -10.182 | 1.000 | 0.0                        | 360.0 | 15.0             | -2.0        | 32 <sup>2)</sup> |
| 72 | Observador GR 72 | 24.737       | -10.182 | 1.000 | 0.0                        | 360.0 | 15.0             | -2.0        | 33 <sup>2)</sup> |
| 73 | Observador GR 73 | 29.684       | -10.182 | 1.000 | 0.0                        | 360.0 | 15.0             | -2.0        | 33 <sup>2)</sup> |
| 74 | Observador GR 74 | 34.632       | -10.182 | 1.000 | 0.0                        | 360.0 | 15.0             | -2.0        | 33 <sup>2)</sup> |
| 75 | Observador GR 75 | 39.579       | -10.182 | 1.000 | 0.0                        | 360.0 | 15.0             | -2.0        | 34 <sup>2)</sup> |
| 76 | Observador GR 76 | 44.526       | -10.182 | 1.000 | 0.0                        | 360.0 | 15.0             | -2.0        | 34 <sup>2)</sup> |

## Escena exterior 1 / Observador GR (sumario de resultados)

### Lista de puntos de cálculo GR

| Nº  | Designación       | Posición [m] |        |       | Inicio | Área del ángulo visual [°] |                  |             | Max   |
|-----|-------------------|--------------|--------|-------|--------|----------------------------|------------------|-------------|-------|
|     |                   | X            | Y      | Z     |        | Fin                        | Amplitud de paso | Inclination |       |
| 77  | Observador GR 77  | -44.526      | -5.091 | 1.000 | 0.0    | 360.0                      | 15.0             | -2.0        | 34 2) |
| 78  | Observador GR 78  | -39.579      | -5.091 | 1.000 | 0.0    | 360.0                      | 15.0             | -2.0        | 34 2) |
| 79  | Observador GR 79  | -34.632      | -5.091 | 1.000 | 0.0    | 360.0                      | 15.0             | -2.0        | 33 2) |
| 80  | Observador GR 80  | -29.684      | -5.091 | 1.000 | 0.0    | 360.0                      | 15.0             | -2.0        | 33 2) |
| 81  | Observador GR 81  | -24.737      | -5.091 | 1.000 | 0.0    | 360.0                      | 15.0             | -2.0        | 33 2) |
| 82  | Observador GR 82  | -19.789      | -5.091 | 1.000 | 0.0    | 360.0                      | 15.0             | -2.0        | 32 2) |
| 83  | Observador GR 83  | -14.842      | -5.091 | 1.000 | 0.0    | 360.0                      | 15.0             | -2.0        | 32 2) |
| 84  | Observador GR 84  | -9.895       | -5.091 | 1.000 | 0.0    | 360.0                      | 15.0             | -2.0        | 33 2) |
| 85  | Observador GR 85  | -4.947       | -5.091 | 1.000 | 0.0    | 360.0                      | 15.0             | -2.0        | 33 2) |
| 86  | Observador GR 86  | 0.000        | -5.091 | 1.000 | 0.0    | 360.0                      | 15.0             | -2.0        | 33 2) |
| 87  | Observador GR 87  | 4.947        | -5.091 | 1.000 | 0.0    | 360.0                      | 15.0             | -2.0        | 33 2) |
| 88  | Observador GR 88  | 9.895        | -5.091 | 1.000 | 0.0    | 360.0                      | 15.0             | -2.0        | 33 2) |
| 89  | Observador GR 89  | 14.842       | -5.091 | 1.000 | 0.0    | 360.0                      | 15.0             | -2.0        | 32 2) |
| 90  | Observador GR 90  | 19.789       | -5.091 | 1.000 | 0.0    | 360.0                      | 15.0             | -2.0        | 32 2) |
| 91  | Observador GR 91  | 24.737       | -5.091 | 1.000 | 0.0    | 360.0                      | 15.0             | -2.0        | 33 2) |
| 92  | Observador GR 92  | 29.684       | -5.091 | 1.000 | 0.0    | 360.0                      | 15.0             | -2.0        | 33 2) |
| 93  | Observador GR 93  | 34.632       | -5.091 | 1.000 | 0.0    | 360.0                      | 15.0             | -2.0        | 33 2) |
| 94  | Observador GR 94  | 39.579       | -5.091 | 1.000 | 0.0    | 360.0                      | 15.0             | -2.0        | 34 2) |
| 95  | Observador GR 95  | 44.526       | -5.091 | 1.000 | 0.0    | 360.0                      | 15.0             | -2.0        | 34 2) |
| 96  | Observador GR 96  | -44.526      | 0.000  | 1.000 | 0.0    | 360.0                      | 15.0             | -2.0        | 34 2) |
| 97  | Observador GR 97  | -39.579      | 0.000  | 1.000 | 0.0    | 360.0                      | 15.0             | -2.0        | 34 2) |
| 98  | Observador GR 98  | -34.632      | 0.000  | 1.000 | 0.0    | 360.0                      | 15.0             | -2.0        | 33 2) |
| 99  | Observador GR 99  | -29.684      | 0.000  | 1.000 | 0.0    | 360.0                      | 15.0             | -2.0        | 33 2) |
| 100 | Observador GR 100 | -24.737      | 0.000  | 1.000 | 0.0    | 360.0                      | 15.0             | -2.0        | 32 2) |
| 101 | Observador GR 101 | -19.789      | 0.000  | 1.000 | 0.0    | 360.0                      | 15.0             | -2.0        | 32 2) |
| 102 | Observador GR 102 | -14.842      | 0.000  | 1.000 | 0.0    | 360.0                      | 15.0             | -2.0        | 32 2) |
| 103 | Observador GR 103 | -9.895       | 0.000  | 1.000 | 0.0    | 360.0                      | 15.0             | -2.0        | 33 2) |
| 104 | Observador GR 104 | -4.947       | 0.000  | 1.000 | 0.0    | 360.0                      | 15.0             | -2.0        | 33 2) |
| 105 | Observador GR 105 | 0.000        | 0.000  | 1.000 | 0.0    | 360.0                      | 15.0             | -2.0        | 33 2) |
| 106 | Observador GR 106 | 4.947        | 0.000  | 1.000 | 0.0    | 360.0                      | 15.0             | -2.0        | 33 2) |
| 107 | Observador GR 107 | 9.895        | 0.000  | 1.000 | 0.0    | 360.0                      | 15.0             | -2.0        | 33 2) |
| 108 | Observador GR 108 | 14.842       | 0.000  | 1.000 | 0.0    | 360.0                      | 15.0             | -2.0        | 32 2) |
| 109 | Observador GR 109 | 19.789       | 0.000  | 1.000 | 0.0    | 360.0                      | 15.0             | -2.0        | 32 2) |
| 110 | Observador GR 110 | 24.737       | 0.000  | 1.000 | 0.0    | 360.0                      | 15.0             | -2.0        | 32 2) |
| 111 | Observador GR 111 | 29.684       | 0.000  | 1.000 | 0.0    | 360.0                      | 15.0             | -2.0        | 33 2) |
| 112 | Observador GR 112 | 34.632       | 0.000  | 1.000 | 0.0    | 360.0                      | 15.0             | -2.0        | 33 2) |

## Escena exterior 1 / Observador GR (sumario de resultados)

### Lista de puntos de cálculo GR

| Nº  | Designación       | Posición [m] |        |       | Área del ángulo visual [°] |       |                  |             | Max   |
|-----|-------------------|--------------|--------|-------|----------------------------|-------|------------------|-------------|-------|
|     |                   | X            | Y      | Z     | Inicio                     | Fin   | Amplitud de paso | Inclination |       |
| 113 | Observador GR 113 | 39.579       | 0.000  | 1.000 | 0.0                        | 360.0 | 15.0             | -2.0        | 34 2) |
| 114 | Observador GR 114 | 44.526       | 0.000  | 1.000 | 0.0                        | 360.0 | 15.0             | -2.0        | 34 2) |
| 115 | Observador GR 115 | -44.526      | 5.091  | 1.000 | 0.0                        | 360.0 | 15.0             | -2.0        | 34 2) |
| 116 | Observador GR 116 | -39.579      | 5.091  | 1.000 | 0.0                        | 360.0 | 15.0             | -2.0        | 34 2) |
| 117 | Observador GR 117 | -34.632      | 5.091  | 1.000 | 0.0                        | 360.0 | 15.0             | -2.0        | 33 2) |
| 118 | Observador GR 118 | -29.684      | 5.091  | 1.000 | 0.0                        | 360.0 | 15.0             | -2.0        | 33 2) |
| 119 | Observador GR 119 | -24.737      | 5.091  | 1.000 | 0.0                        | 360.0 | 15.0             | -2.0        | 33 2) |
| 120 | Observador GR 120 | -19.789      | 5.091  | 1.000 | 0.0                        | 360.0 | 15.0             | -2.0        | 32 2) |
| 121 | Observador GR 121 | -14.842      | 5.091  | 1.000 | 0.0                        | 360.0 | 15.0             | -2.0        | 32 2) |
| 122 | Observador GR 122 | -9.895       | 5.091  | 1.000 | 0.0                        | 360.0 | 15.0             | -2.0        | 33 2) |
| 123 | Observador GR 123 | -4.947       | 5.091  | 1.000 | 0.0                        | 360.0 | 15.0             | -2.0        | 33 2) |
| 124 | Observador GR 124 | 0.000        | 5.091  | 1.000 | 0.0                        | 360.0 | 15.0             | -2.0        | 33 2) |
| 125 | Observador GR 125 | 4.947        | 5.091  | 1.000 | 0.0                        | 360.0 | 15.0             | -2.0        | 33 2) |
| 126 | Observador GR 126 | 9.895        | 5.091  | 1.000 | 0.0                        | 360.0 | 15.0             | -2.0        | 33 2) |
| 127 | Observador GR 127 | 14.842       | 5.091  | 1.000 | 0.0                        | 360.0 | 15.0             | -2.0        | 32 2) |
| 128 | Observador GR 128 | 19.789       | 5.091  | 1.000 | 0.0                        | 360.0 | 15.0             | -2.0        | 32 2) |
| 129 | Observador GR 129 | 24.737       | 5.091  | 1.000 | 0.0                        | 360.0 | 15.0             | -2.0        | 33 2) |
| 130 | Observador GR 130 | 29.684       | 5.091  | 1.000 | 0.0                        | 360.0 | 15.0             | -2.0        | 33 2) |
| 131 | Observador GR 131 | 34.632       | 5.091  | 1.000 | 0.0                        | 360.0 | 15.0             | -2.0        | 33 2) |
| 132 | Observador GR 132 | 39.579       | 5.091  | 1.000 | 0.0                        | 360.0 | 15.0             | -2.0        | 34 2) |
| 133 | Observador GR 133 | 44.526       | 5.091  | 1.000 | 0.0                        | 360.0 | 15.0             | -2.0        | 34 2) |
| 134 | Observador GR 134 | -44.526      | 10.182 | 1.000 | 0.0                        | 360.0 | 15.0             | -2.0        | 34 2) |
| 135 | Observador GR 135 | -39.579      | 10.182 | 1.000 | 0.0                        | 360.0 | 15.0             | -2.0        | 34 2) |
| 136 | Observador GR 136 | -34.632      | 10.182 | 1.000 | 0.0                        | 360.0 | 15.0             | -2.0        | 33 2) |
| 137 | Observador GR 137 | -29.684      | 10.182 | 1.000 | 0.0                        | 360.0 | 15.0             | -2.0        | 33 2) |
| 138 | Observador GR 138 | -24.737      | 10.182 | 1.000 | 0.0                        | 360.0 | 15.0             | -2.0        | 33 2) |
| 139 | Observador GR 139 | -19.789      | 10.182 | 1.000 | 0.0                        | 360.0 | 15.0             | -2.0        | 32 2) |
| 140 | Observador GR 140 | -14.842      | 10.182 | 1.000 | 0.0                        | 360.0 | 15.0             | -2.0        | 32 2) |
| 141 | Observador GR 141 | -9.895       | 10.182 | 1.000 | 0.0                        | 360.0 | 15.0             | -2.0        | 33 2) |
| 142 | Observador GR 142 | -4.947       | 10.182 | 1.000 | 0.0                        | 360.0 | 15.0             | -2.0        | 33 2) |
| 143 | Observador GR 143 | 0.000        | 10.182 | 1.000 | 0.0                        | 360.0 | 15.0             | -2.0        | 33 2) |
| 144 | Observador GR 144 | 4.947        | 10.182 | 1.000 | 0.0                        | 360.0 | 15.0             | -2.0        | 33 2) |
| 145 | Observador GR 145 | 9.895        | 10.182 | 1.000 | 0.0                        | 360.0 | 15.0             | -2.0        | 32 2) |
| 146 | Observador GR 146 | 14.842       | 10.182 | 1.000 | 0.0                        | 360.0 | 15.0             | -2.0        | 32 2) |
| 147 | Observador GR 147 | 19.789       | 10.182 | 1.000 | 0.0                        | 360.0 | 15.0             | -2.0        | 32 2) |
| 148 | Observador GR 148 | 24.737       | 10.182 | 1.000 | 0.0                        | 360.0 | 15.0             | -2.0        | 33 2) |



## Escena exterior 1 / Observador GR (sumario de resultados)

### Lista de puntos de cálculo GR

| Nº  | Designación       | Posición [m] |        |       | Área del ángulo visual [°] |       |                  |             | Max              |
|-----|-------------------|--------------|--------|-------|----------------------------|-------|------------------|-------------|------------------|
|     |                   | X            | Y      | Z     | Inicio                     | Fin   | Amplitud de paso | Inclination |                  |
| 149 | Observador GR 149 | 29.684       | 10.182 | 1.000 | 0.0                        | 360.0 | 15.0             | -2.0        | 33 <sup>2)</sup> |
| 150 | Observador GR 150 | 34.632       | 10.182 | 1.000 | 0.0                        | 360.0 | 15.0             | -2.0        | 33 <sup>2)</sup> |
| 151 | Observador GR 151 | 39.579       | 10.182 | 1.000 | 0.0                        | 360.0 | 15.0             | -2.0        | 34 <sup>2)</sup> |
| 152 | Observador GR 152 | 44.526       | 10.182 | 1.000 | 0.0                        | 360.0 | 15.0             | -2.0        | 34 <sup>2)</sup> |
| 153 | Observador GR 153 | -44.526      | 15.273 | 1.000 | 0.0                        | 360.0 | 15.0             | -2.0        | 33 <sup>2)</sup> |
| 154 | Observador GR 154 | -39.579      | 15.273 | 1.000 | 0.0                        | 360.0 | 15.0             | -2.0        | 33 <sup>2)</sup> |
| 155 | Observador GR 155 | -34.632      | 15.273 | 1.000 | 0.0                        | 360.0 | 15.0             | -2.0        | 33 <sup>2)</sup> |
| 156 | Observador GR 156 | -29.684      | 15.273 | 1.000 | 0.0                        | 360.0 | 15.0             | -2.0        | 33 <sup>2)</sup> |
| 157 | Observador GR 157 | -24.737      | 15.273 | 1.000 | 0.0                        | 360.0 | 15.0             | -2.0        | 32 <sup>2)</sup> |
| 158 | Observador GR 158 | -19.789      | 15.273 | 1.000 | 0.0                        | 360.0 | 15.0             | -2.0        | 32 <sup>2)</sup> |
| 159 | Observador GR 159 | -14.842      | 15.273 | 1.000 | 0.0                        | 360.0 | 15.0             | -2.0        | 32 <sup>2)</sup> |
| 160 | Observador GR 160 | -9.895       | 15.273 | 1.000 | 0.0                        | 360.0 | 15.0             | -2.0        | 32 <sup>2)</sup> |
| 161 | Observador GR 161 | -4.947       | 15.273 | 1.000 | 0.0                        | 360.0 | 15.0             | -2.0        | 32 <sup>2)</sup> |
| 162 | Observador GR 162 | 0.000        | 15.273 | 1.000 | 0.0                        | 360.0 | 15.0             | -2.0        | 32 <sup>2)</sup> |
| 163 | Observador GR 163 | 4.947        | 15.273 | 1.000 | 0.0                        | 360.0 | 15.0             | -2.0        | 32 <sup>2)</sup> |
| 164 | Observador GR 164 | 9.895        | 15.273 | 1.000 | 0.0                        | 360.0 | 15.0             | -2.0        | 32 <sup>2)</sup> |
| 165 | Observador GR 165 | 14.842       | 15.273 | 1.000 | 0.0                        | 360.0 | 15.0             | -2.0        | 32 <sup>2)</sup> |
| 166 | Observador GR 166 | 19.789       | 15.273 | 1.000 | 0.0                        | 360.0 | 15.0             | -2.0        | 32 <sup>2)</sup> |
| 167 | Observador GR 167 | 24.737       | 15.273 | 1.000 | 0.0                        | 360.0 | 15.0             | -2.0        | 32 <sup>2)</sup> |
| 168 | Observador GR 168 | 29.684       | 15.273 | 1.000 | 0.0                        | 360.0 | 15.0             | -2.0        | 33 <sup>2)</sup> |
| 169 | Observador GR 169 | 34.632       | 15.273 | 1.000 | 0.0                        | 360.0 | 15.0             | -2.0        | 32 <sup>2)</sup> |
| 170 | Observador GR 170 | 39.579       | 15.273 | 1.000 | 0.0                        | 360.0 | 15.0             | -2.0        | 33 <sup>2)</sup> |
| 171 | Observador GR 171 | 44.526       | 15.273 | 1.000 | 0.0                        | 360.0 | 15.0             | -2.0        | 33 <sup>2)</sup> |
| 172 | Observador GR 172 | -44.526      | 20.364 | 1.000 | 0.0                        | 360.0 | 15.0             | -2.0        | 33 <sup>2)</sup> |
| 173 | Observador GR 173 | -39.579      | 20.364 | 1.000 | 0.0                        | 360.0 | 15.0             | -2.0        | 33 <sup>2)</sup> |
| 174 | Observador GR 174 | -34.632      | 20.364 | 1.000 | 0.0                        | 360.0 | 15.0             | -2.0        | 32 <sup>2)</sup> |
| 175 | Observador GR 175 | -29.684      | 20.364 | 1.000 | 0.0                        | 360.0 | 15.0             | -2.0        | 33 <sup>2)</sup> |
| 176 | Observador GR 176 | -24.737      | 20.364 | 1.000 | 0.0                        | 360.0 | 15.0             | -2.0        | 33 <sup>2)</sup> |
| 177 | Observador GR 177 | -19.789      | 20.364 | 1.000 | 0.0                        | 360.0 | 15.0             | -2.0        | 32 <sup>2)</sup> |
| 178 | Observador GR 178 | -14.842      | 20.364 | 1.000 | 0.0                        | 360.0 | 15.0             | -2.0        | 32 <sup>2)</sup> |
| 179 | Observador GR 179 | -9.895       | 20.364 | 1.000 | 0.0                        | 360.0 | 15.0             | -2.0        | 32 <sup>2)</sup> |
| 180 | Observador GR 180 | -4.947       | 20.364 | 1.000 | 0.0                        | 360.0 | 15.0             | -2.0        | 32 <sup>2)</sup> |
| 181 | Observador GR 181 | 0.000        | 20.364 | 1.000 | 0.0                        | 360.0 | 15.0             | -2.0        | 31 <sup>2)</sup> |
| 182 | Observador GR 182 | 4.947        | 20.364 | 1.000 | 0.0                        | 360.0 | 15.0             | -2.0        | 32 <sup>2)</sup> |
| 183 | Observador GR 183 | 9.895        | 20.364 | 1.000 | 0.0                        | 360.0 | 15.0             | -2.0        | 32 <sup>2)</sup> |
| 184 | Observador GR 184 | 14.842       | 20.364 | 1.000 | 0.0                        | 360.0 | 15.0             | -2.0        | 32 <sup>2)</sup> |

## Escena exterior 1 / Observador GR (sumario de resultados)

### Lista de puntos de cálculo GR

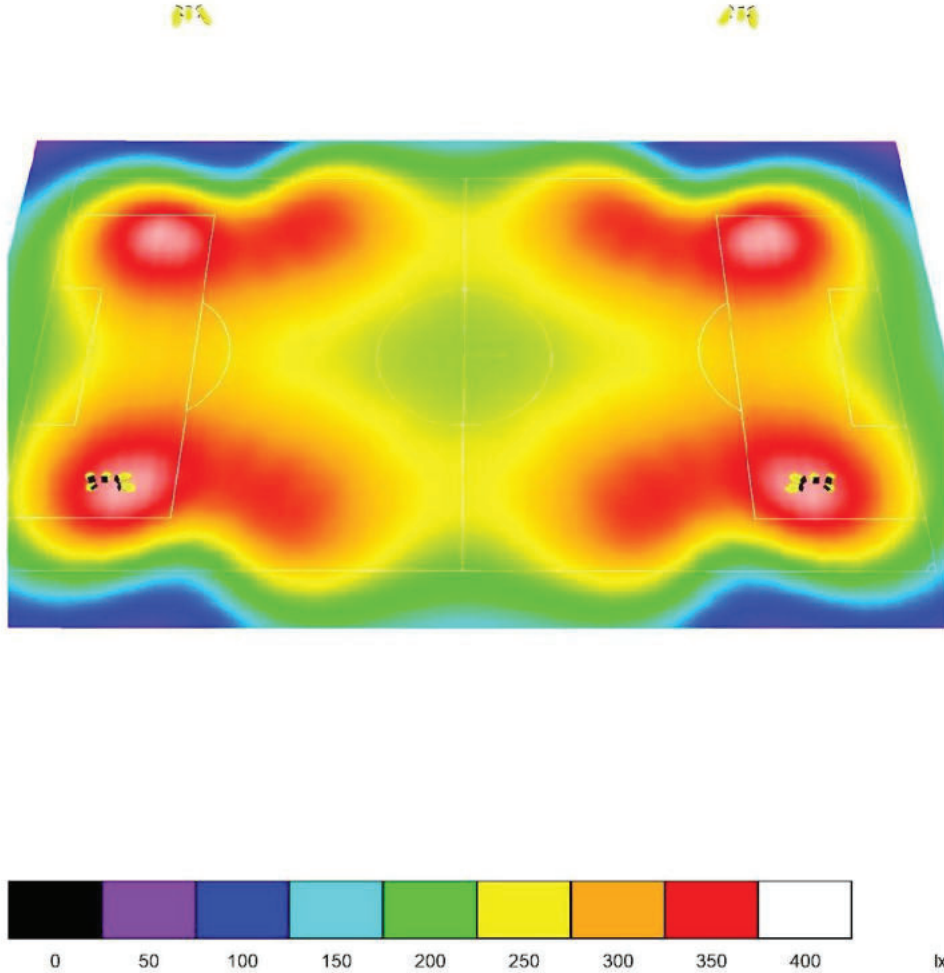
| Nº  | Designación       | Posición [m] |        |       | Área del ángulo visual [°] |       |                  |             | Max              |
|-----|-------------------|--------------|--------|-------|----------------------------|-------|------------------|-------------|------------------|
|     |                   | X            | Y      | Z     | Inicio                     | Fin   | Amplitud de paso | Inclination |                  |
| 185 | Observador GR 185 | 19.789       | 20.364 | 1.000 | 0.0                        | 360.0 | 15.0             | -2.0        | 32 <sup>2)</sup> |
| 186 | Observador GR 186 | 24.737       | 20.364 | 1.000 | 0.0                        | 360.0 | 15.0             | -2.0        | 33 <sup>2)</sup> |
| 187 | Observador GR 187 | 29.684       | 20.364 | 1.000 | 0.0                        | 360.0 | 15.0             | -2.0        | 33 <sup>2)</sup> |
| 188 | Observador GR 188 | 34.632       | 20.364 | 1.000 | 0.0                        | 360.0 | 15.0             | -2.0        | 32 <sup>2)</sup> |
| 189 | Observador GR 189 | 39.579       | 20.364 | 1.000 | 0.0                        | 360.0 | 15.0             | -2.0        | 33 <sup>2)</sup> |
| 190 | Observador GR 190 | 44.526       | 20.364 | 1.000 | 0.0                        | 360.0 | 15.0             | -2.0        | 33 <sup>2)</sup> |
| 191 | Observador GR 191 | -44.526      | 25.455 | 1.000 | 0.0                        | 360.0 | 15.0             | -2.0        | 33 <sup>2)</sup> |
| 192 | Observador GR 192 | -39.579      | 25.455 | 1.000 | 0.0                        | 360.0 | 15.0             | -2.0        | 32 <sup>2)</sup> |
| 193 | Observador GR 193 | -34.632      | 25.455 | 1.000 | 0.0                        | 360.0 | 15.0             | -2.0        | 32 <sup>2)</sup> |
| 194 | Observador GR 194 | -29.684      | 25.455 | 1.000 | 0.0                        | 360.0 | 15.0             | -2.0        | 32 <sup>2)</sup> |
| 195 | Observador GR 195 | -24.737      | 25.455 | 1.000 | 0.0                        | 360.0 | 15.0             | -2.0        | 32 <sup>2)</sup> |
| 196 | Observador GR 196 | -19.789      | 25.455 | 1.000 | 0.0                        | 360.0 | 15.0             | -2.0        | 32 <sup>2)</sup> |
| 197 | Observador GR 197 | -14.842      | 25.455 | 1.000 | 0.0                        | 360.0 | 15.0             | -2.0        | 31 <sup>2)</sup> |
| 198 | Observador GR 198 | -9.895       | 25.455 | 1.000 | 0.0                        | 360.0 | 15.0             | -2.0        | 31 <sup>2)</sup> |
| 199 | Observador GR 199 | -4.947       | 25.455 | 1.000 | 0.0                        | 360.0 | 15.0             | -2.0        | 32 <sup>2)</sup> |
| 200 | Observador GR 200 | 0.000        | 25.455 | 1.000 | 0.0                        | 360.0 | 15.0             | -2.0        | 31 <sup>2)</sup> |
| 201 | Observador GR 201 | 4.947        | 25.455 | 1.000 | 0.0                        | 360.0 | 15.0             | -2.0        | 31 <sup>2)</sup> |
| 202 | Observador GR 202 | 9.895        | 25.455 | 1.000 | 0.0                        | 360.0 | 15.0             | -2.0        | 31 <sup>2)</sup> |
| 203 | Observador GR 203 | 14.842       | 25.455 | 1.000 | 0.0                        | 360.0 | 15.0             | -2.0        | 31 <sup>2)</sup> |
| 204 | Observador GR 204 | 19.789       | 25.455 | 1.000 | 0.0                        | 360.0 | 15.0             | -2.0        | 32 <sup>2)</sup> |
| 205 | Observador GR 205 | 24.737       | 25.455 | 1.000 | 0.0                        | 360.0 | 15.0             | -2.0        | 32 <sup>2)</sup> |
| 206 | Observador GR 206 | 29.684       | 25.455 | 1.000 | 0.0                        | 360.0 | 15.0             | -2.0        | 32 <sup>2)</sup> |
| 207 | Observador GR 207 | 34.632       | 25.455 | 1.000 | 0.0                        | 360.0 | 15.0             | -2.0        | 32 <sup>2)</sup> |
| 208 | Observador GR 208 | 39.579       | 25.455 | 1.000 | 0.0                        | 360.0 | 15.0             | -2.0        | 32 <sup>2)</sup> |
| 209 | Observador GR 209 | 44.526       | 25.455 | 1.000 | 0.0                        | 360.0 | 15.0             | -2.0        | 33 <sup>2)</sup> |

2) La luminancia difusa equivalente del entorno que ha sido calculada presupone que el entorno presenta una reflexión completamente difusa (conforme a la norma EN 12464-2).

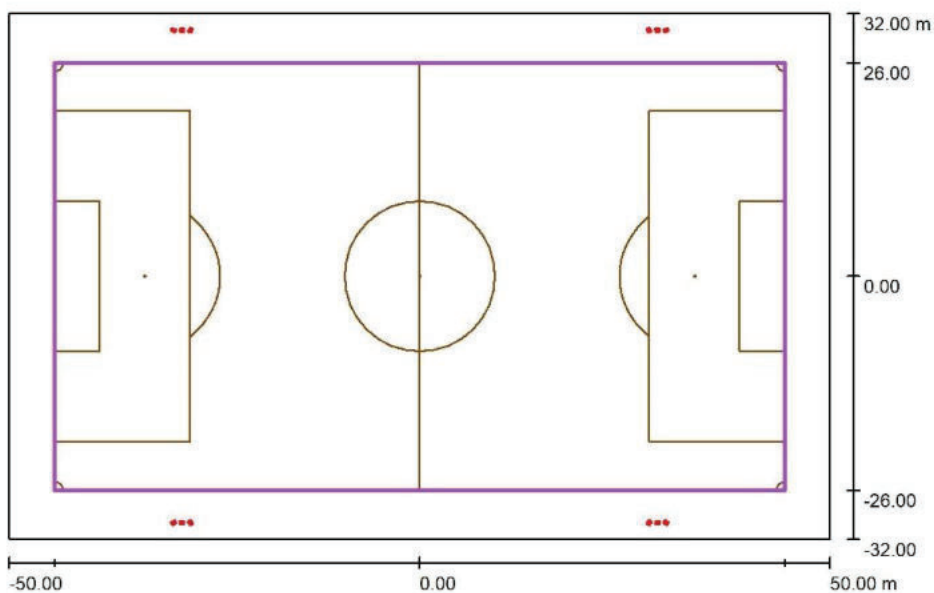
### Escena exterior 1 / Rendering (procesado) en 3D



### Escena exterior 1 / Rendering (procesado) de colores falsos



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



Escala 1 : 715

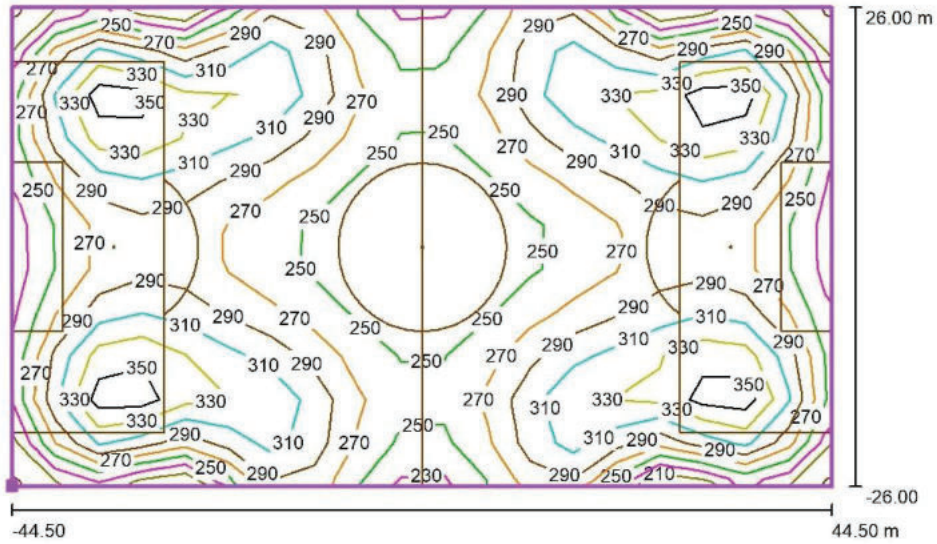
Posición: (0.000 m, 0.000 m, 0.000 m)  
 Tamaño: (89.000 m, 52.000 m)  
 Rotación: (0.0°, 0.0°, 0.0°)  
 Tipo: Normal, Trama: 19 x 11 Puntos  
 Pertenece al siguiente centro deportivo: Campo de fútbol 1

#### 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 | 284        | 207            | 375            | 0.73            | 0.55                | /               | 0.000 |        |

$E_{h_m} / E_m$  = Relación entre la intensidad lumínica central horizontal y vertical, H = Medición altura

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



Valores en Lux, Escala 1 : 637

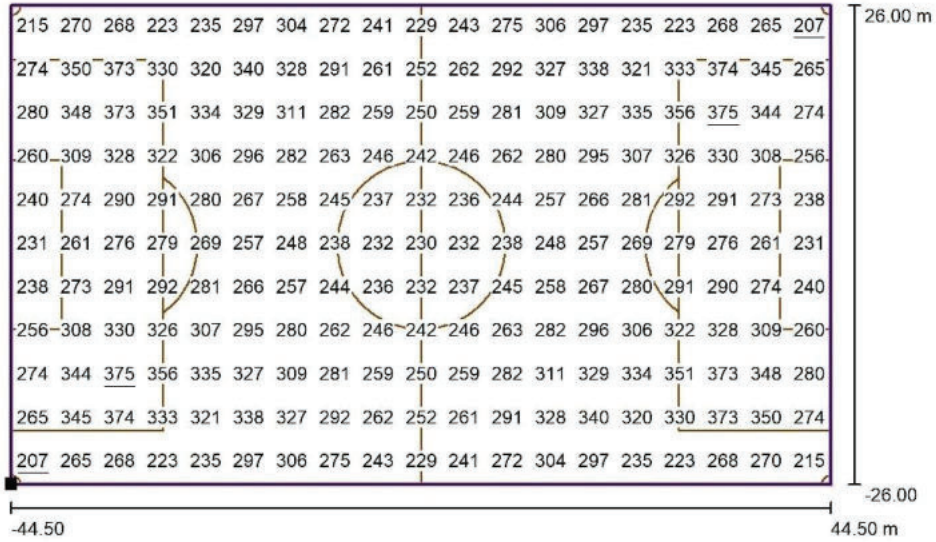
Situación de la superficie en la  
escena exterior:  
Punto marcado: (-44.500 m, -  
26.000 m, 0.000 m)



Trama: 19 x 11 Puntos

| $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min} / E_m$ | $E_{min} / E_{max}$ |
|------------|----------------|----------------|-----------------|---------------------|
| 284        | 207            | 375            | 0.73            | 0.55                |

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



Valores en Lux, Escala 1 : 637

Situación de la superficie en la escena exterior:  
Punto marcado: (-44.500 m, -26.000 m, 0.000 m)



Trama: 19 x 11 Puntos

|            |                |                |                 |                     |
|------------|----------------|----------------|-----------------|---------------------|
| $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min} / E_m$ | $E_{min} / E_{max}$ |
| 284        | 207            | 375            | 0.73            | 0.55                |

## CARACTERÍSTIQUES DELS EQUIPS

### PROJECTORS

#### DEPORTES



# Athlos



#### VENTAJAS CLAVE

- Proyector para grandes alturas con 1, 2 hasta 3 módulos de 600W, 1.200W y 1.800 W respectivamente.
- Módulo LED y Horquilla ajustable en posición e inclinación.
- Robustez: IP67 + IK08.
- Hasta 7 distribuciones fotométricas.
- 1 módulo:  
Hasta 142 lm/W
- 2 módulos:  
Hasta 141 lm/W
- 3 módulos:  
Hasta 135 lm/W
- Visibilidad y uniformidad excelentes.
- Vida útil L90B10 100.000h a (Ta) 25°C.
- 5 años de garantía.



#### DESCRIPCIÓN

Athlos es el proyector de Carandini para aplicaciones de gran altura y espacios deportivos. Su fácil instalación, su robustez, con tecnología LED de última generación y las distribuciones ópticas que incorpora hacen que sea una solución de gran calidad y versatilidad.

#### NORMAS / CERTIFICADOS

- CE
- RoHS
- UNE-EN 60598-1
- UNE-EN 60598-2-3 o 60598-2-5
- UNE-EN 60598
- UNE-EN 61000-3-2
- UNE-EN 61000-3-3
- UNE-EN 55015
- UNE-EN 61547
- UNE-EN 62031
- UNE-EN 61347-2-13
- UNE-EN 62384
- UNE-EN 13032-4

\*Informes de ensayos de Laboratorios Independientes.  
Medidas realizadas en laboratorio acreditado ISO 17025.

|  | 3000K<br>CRI>70           | 4000K<br>CRI>70 | 5700K<br>CRI>70 |
|--|---------------------------|-----------------|-----------------|
| 1 M: 61.473 lm - 85.436 lm (600 W)     | Consultar CRI>80          |                 |                 |
| 2 M: 122.405 lm - 169.200 lm (1.200 W) | 1 M: 18,0 Kg              |                 |                 |
| 3 M: 178.305 lm - 242.461 lm (1.800 W) | 2 M: 36,0 Kg              |                 |                 |
|  | 3 M: 48,8 Kg              |                 |                 |
| 1 M:<br>142lm/W                        | 1 M: 0,22 m <sup>2</sup>  |                 |                 |
| 2 M:<br>141 lm/W                       | 2 M: 0,35 m <sup>2</sup>  |                 |                 |
| 3 M:<br>135 lm/W                       | 3 M: 0,424 m <sup>2</sup> |                 |                 |
|  | -40°C - +50°C             |                 |                 |
|  | 0,00% - 0,35%             |                 |                 |
|  | FHS/U LR                  |                 |                 |
|  | 120/277V                  |                 |                 |
|  | Opcional 240V-480V        |                 |                 |
|  | 50-60Hz                   |                 |                 |
|  | L90B10 100.000h           |                 |                 |
|  | Ta 25°C                   |                 |                 |

C. Y G CARANDINI, S.A.U.  
-carandini@carandini.com -  
www.carandini.com

**ATHLOS**

NOTA: Se reserva el derecho de introducir cualquier modificación del producto sin previo aviso.  
V1 10/10/2023

1

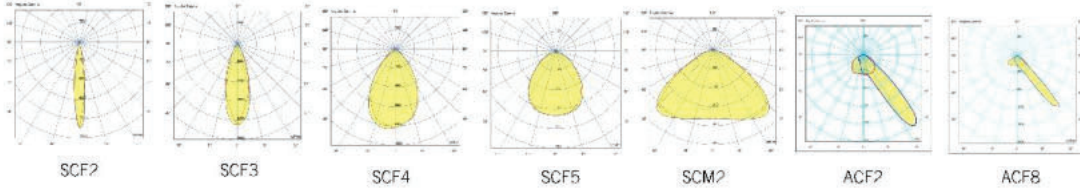


## DEPORTES



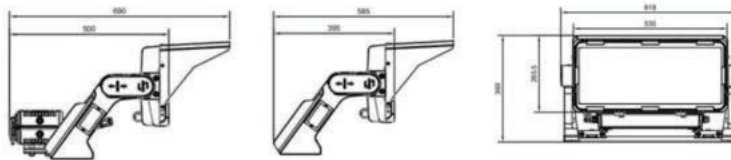
### DISTRIBUCIONES FOTOMÉTRICAS

Dispone de las 7 distribuciones fotométricas utilizadas para los entornos en los que se instala este tipo luminaria, permite adaptarse a todas las necesidades:

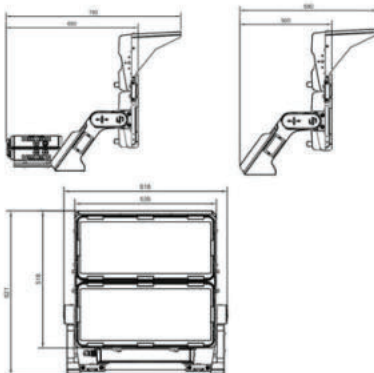


### DIMENSIONES

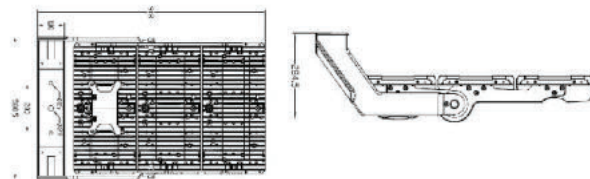
Athlos 1 Módulo con caja



Athlos 2 Módulos con caja



Athlos 3 Módulos sin caja



\*Opcionalmente puede incluir un paralúmen para contener la luz.

### APLICACIONES

Campos de fútbol, pistas de tenis, pistas de atletismo, parkings, puertos y aeropuertos entre muchas otras aplicaciones de grandes alturas.



**C. Y G CARANDINI, S.A.U.**  
-carandini@carandini.com -  
www.carandini.com

**ATHLOS**

NOTA: Se reserva el derecho de introducir cualquier modificación del producto sin previo aviso.  
V1 10/10/2023.

2

## DEPORTES



### CARACTERÍSTICAS ATHLOS

#### CARACTERÍSTICAS GENERALES

|                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| Armadura y acoplamiento             | Aluminio inyectado a alta presión EN AC-44100 con bajo contenido en cobre < 0,1%.  |
| Cierre                              | Vidrio plano templado 4mm.   |
| Tomillería exterior                 | Acero inoxidable (AISI304).  |
| Estanquidad general                 | Luminaria: IP67 (EN 60598-1 y EN 60529)<br>Caja: IP66 (EN 60598-1 y EN 60529)  |
| Grado de protección contra impactos | IK08 (EN 62262)  |
| Temperatura de funcionamiento       | Ta -40°C a +50°C<br>Según configuración de la luminaria.   |
| Vida estimada                       | L90B10 100.000h a Ta de 25°C.<br>Valoraciones de mantenimiento lumínico a 25°C. Se calculan por TM-21 en base a datos LM-80. |

#### CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS

|                                  |   |
|----------------------------------|---|
| Clase eléctrica                  | Clase I   |
| Voltaje de entrada               | 120/277V/ 50Hz - 60Hz<br>Opcional 240V-480V                           |
| Factor de potencia               | > 0,95  |
| Distorsión armónica              | < 10%   |
| Protección contra sobretensiones | Protección contra sobretensiones 10kV - 10kA.<br>Opcional 20kV - 20kA |

#### MANTENIMIENTO Y MONTAJE

|                             |  |
|-----------------------------|--|
| Instalación y mantenimiento | Driver instalado en la parte posterior del proyector en una caja IP66.<br><br>Se puede suministrar la caja del equipo separada del proyector para colocarla separada de la luminaria, a una distancia de hasta 25m. Distancias mayores de 25m, consultar.<br><br>El cable que va del equipo hasta la luminaria incorpora una malla protectora metálica, únicamente cuando la caja equipo está instalada en la parte posterior de la luminaria. En el caso de ir la caja separa del proyector, el cable extra no se suministra de manera estándar y no lleva malla protectora metálica. |
| Fijación                    | <b>H01:</b> Fijación mediante horquilla.   |
| Regulación mecánica         | La horquilla tiene una inclinación de hasta 270°.  |
| Accesorios                  | Puntero láser<br>Visor para lumen<br>Kit para fijar la gbox a la columna   |

#### CARACTERÍSTICAS LUMÍNICAS

|  |  |
|--|--|
| Paquete lumínico real                  | 1 M: 61.473 lm - 85.436 lm (600 W)<br>2 M: 122.405 lm - 169.200 lm (1.200 W)<br>3 M: 178.305 lm - 242.461 lm (1.800 W)   |
| Temperatura de color del LED           | Disponible en 3,000 K, 4.000 K y 5.700 K.<br>5.000K a consultar.   |
| Índice de reproducción cromática (CRI) | CRI>70.<br>Consultar CRI>80.   |
| LEDs                                   | Incorpora:<br>240, 480, 720 LEDs (Sólo con SCE2, ACE2, ACE8).<br>816, 1632, 2.448 LEDs (Sólo con SCE3, SCE4, SCE5, SCM2).  |
| ULR                                    | Entre 0,00% y 0,35% (Upward Light Ratio).  |
| Distribuciones fotométricas            | <b>SCE2:</b> al. Longitudinal 10° ap. Transversal 10°<br><b>SCE3:</b> al. Longitudinal 30° ap. Transversal 30°<br><b>SCE4:</b> al. Longitudinal 60° ap. Transversal 60°<br><b>SCE5:</b> al. Longitudinal 90° ap. Transversal 90°<br><b>SCM2:</b> al. Longitudinal 120° ap. Transversal 120°<br><b>ACE2:</b> al. Longitudinal. 30° y ap. Transversal. 35°<br><b>ACE8:</b> al. Longitudinal. 60° y ap. Transversal. 45°. |
| Control térmico LED                    | Control térmico por los 3 principios de transferencia de calor: conducción, convección y radiación que ayudan a conseguir largas vidas del LED y del driver.   |

#### GESTIÓN Y CONTROL

|         |   |
|---------|---|
| Equipos | <b>RD:</b> LED Regulable Protocolo DALI.<br><b>AD:</b> LED Regulable Protocolo 0-10V. |
|---------|---|

#### ACABADOS

|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| Color predefinido de la luminaria | <b>RAL 7022</b> Gris sombra liso brillante. |
| Protección anticorrosión          | <b>Acabado Marino</b> (1.000h).             |

\*Esta luminaria no permite pintarse de ningún otro color

## DEPORTES



### FOTOGRAFÍAS ATHLOS



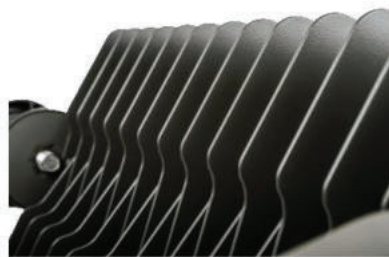
Driver instalado en la parte posterior del proyector, en una caixa IP66.



El proyector se puede regular hasta 270°



Paralumen para contener la luz.



El diseño de Athlos maximiza la gestión del calor producido por el proyector

### INFORMACIÓN LOGÍSTICA \*

|                       | Athlos 1 Módulo    | Athlos 2 Módulos   | Athlos 3 Módulos      |
|-----------------------|--------------------|--------------------|-----------------------|
| Dimensiones caja:     | 670 x 580 x 330 mm | 730 x 500 x 130 mm | 1175 x 680 x 330 mm   |
| Peso caja:            | 18 kg              | 36 kg              | 48,8 kg               |
| Número de cajas:      | 10 unidades        | 24 unidades        | 5 unidades            |
| Base americana:       | 1200 x 800 x 1800  | 1200 x 800 mm      | 1200 x 1000 x 1850 mm |
| Número de pisos:      | 5 plantas          | 12 plantas         | 5 plantas             |
| Superficie utilizada: | 81%                | 76%                | 83,2%                 |
| Volumen utilizado:    | 71,6%              | 74,1%              | 80,8%                 |
| Total peso:           | 200 kg             | 293 kg             | 264 kg                |

**C. Y G CARANDINI, S.A.U.**  
 -carandini@carandini.com -  
 www.carandini.com

**ATHLOS**

NOTA: Se reserva el derecho de introducir cualquier modificación del producto sin previo aviso.  
 V1 10/10/2023

4

## Annex núm. 3 EFICIÈNCIA ENERGÈTICA I CONTAMINACIÓ LUMÍNICA

## 1. OBJECTIU

Amb la finalitat de determinar el potencial de reducció de consum d'energia i definir les propostes de millora per a l'optimització de l'eficiència energètica de les mateixes.

Amb l'auditoria realitzada es pretén obtenir una visió completa de l'estat energètic de l'actual i futur de l'enllumenat del camp de futbol de "Les Roquetes".

La normativa d'aplicació serà el REIAL 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.

## 2. SITUACIÓ ACTUAL

En el quadre següent s'aporta un balanç on queda reflectit l'estalvi energètic en quan a potència consumida per una estimació d'hores anuals en mode entrenament, utilitzant el 50 % dels projectors i en mode competició, utilitzant el 100 %, considerant 46 setmanes anuals d'ús.

| HORES ENCESA PER SETMANA |      |      |      |      |            |      |
|--------------------------|------|------|------|------|------------|------|
| ENTRENAMENT              |      |      |      |      | COMPETICIÓ |      |
| DL.                      | DT.  | DC.  | DJ.  | DV.  | DS.        | DG.  |
| 6,00                     | 6,00 | 6,00 | 6,00 | 6,00 | 4,00       | 4,00 |
| 50%                      | 50%  | 50%  | 50%  | 50%  | 100%       | 100% |

| CONSUM ENTRENAMENT |                    |                   |
|--------------------|--------------------|-------------------|
| HORES/ANY          | 28 PROJ. 50 % (KW) | CONSUM ANUAL (KW) |
| 1.380,00           | 28,00              | 38.640,00         |

| CONSUM COMPETICIÓ |                     |                   |
|-------------------|---------------------|-------------------|
| HORES/ANY         | 28 PROJ. 100 % (KW) | CONSUM ANUAL (KW) |
| 368,00            | 56,00               | 20.608,00         |

| Nº PL | Tipo de làmpada | Potència làmpada (W) | Potència total (kW) | Hores de funcionament equivalent anual (h)* | Consum energia (kWh/any) |
|-------|-----------------|----------------------|---------------------|---|--------------------------|
| 28    | descàrrega      | 2.000                | 56,00               | 1.058                                       | 59.248                   |

\* Hores anuals, considerant el consum al 100% = (1.380 h \* 50%) + (368 h \* 100%) = 1.058 h

## 3. SITUACIÓ PROJECTADA

| HORES ENCESA PER SETMANA |      |      |      |      |            |      |
|--------------------------|------|------|------|------|------------|------|
| ENTRENAMENT              |      |      |      |      | COMPETICIÓ |      |
| DL.                      | DT.  | DC.  | DJ.  | DV.  | DS.        | DG.  |
| 6,00                     | 6,00 | 6,00 | 6,00 | 6,00 | 4,00       | 4,00 |
| 50%                      | 50%  | 50%  | 50%  | 50%  | 100%       | 100% |

| CONSUM ENTRENAMENT |                       |                   |
|--------------------|-----------------------|-------------------|
| HORES/ANY          | 20 PROJ. 50 %<br>(KW) | CONSUM ANUAL (KW) |
| 1.380,00           | 10,80                 | 14.904,00         |

| CONSUM COMPETICIÓ |                        |                   |
|-------------------|------------------------|-------------------|
| HORES/ANY         | 20 PROJ. 100 %<br>(KW) | CONSUM ANUAL (KW) |
| 368,00            | 21,60                  | 7.948,80          |

| Nº PL          | Tipo de làmpada | Potència làmpada (W) | Potència total (kW) | Hores de funcionament equivalent anual (h)* | Consum energia (kWh/any) |
|----------------|-----------------|----------------------|---------------------|---|--------------------------|
| 16             | LED             | 1.200                | 19,20               | 1.058                                       | 20.313,60                |
| 4              | LED             | 600                  | 2,40                | 1.058                                       | 2.539,20                 |
| <b>Total =</b> |                 |                      |                     |   | <b>22.852,80</b>         |

\* Hores anuals, considerant el consum al 100% = (1.380 h \* 50%) + (368 h \* 100%) = 1.058 h

#### 4. RESULTATS ENERGÈTICS

##### Consums:

|   |           |
|---|-----------|
| Potència instal·lada abans de la mesura (kW)                            | 56,00     |
| Potència instal·lada després de la mesura (kW)                          | 21,60     |
| Consum anual d'electricitat de la instal·lació inicial (kWh/any)        | 59.248,00 |
| Consum anual d'electricitat de la instal·lació final (kWh/any)          | 22.852,80 |
| Reducció de consum d'energia elèctrica (%)                              | 61,4 %    |
| En enllumenat exterior, qualificació energètica de la nova instal·lació | A         |

##### Indicadors:

|   |       |
|---|-------|
| E0012 Reducció del consum d'energia final en infraestructures Públiques o empreses [ktep/any] | 0,031 |
| C034 Reducció d'emissions de GEI [tCO <sub>2</sub> eq/any]                                    | 18,96 |

**Factors de pas de consum d'energia final a energia primària i emissions.** A la taula següent es mostren els factors de pas de consum d'energia final a energia primària (kWh) i d'energia final a emissions equivalents de CO<sub>2</sub>, a utilitzar per a les operacions seleccionades en el període de programació del POCS (2014-2020).

|                                       | Factors de pas d'energia final a emissió de CO <sub>2</sub> |   |
|---------------------------------------|---|---|
|                                       | kg CO <sub>2</sub> /<br>kWh E. Final                        | t CO <sub>2</sub> /<br>tep E. Final (*) |
| Electricitat convencional<br>Nacional | 0,521   | 6,058                                   |

$$*1 kWh = 0,086 \cdot 10^{-6} ktep$$

## 5. COMPLIMENT DELS REQUISITS TÈCNICS D'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA O MILLORA MEDIAMBIENTAL

| Les actuacions compleixen amb la legislació vigent que li és aplicable i en particular:   | SI/NO |
|---|-------|
| a) Els preceptes establerts al Reglament d'eficiència energètica en instal·lacions d'enllumenat exterior (RD 1890/2008) i al Reglament electrotècnic per a baixa tensió (Reial Decret 842/2002).  | SI    |
| b) Tots els punts de llum emprats en l'enllumenat exterior i la il·luminació d'espais de vianants, artístics o monumentals estan equipats amb lluminàries de bloc òptic, que controlen l'emissió de llum a l'hemisferi superior i augmenten el factor d'utilització a l'hemisferi inferior. | SI    |
| c) En instal·lacions d'enllumenat exterior, la instal·lació reformada té una qualificació energètica A o B i compleix els requeriments d'il·luminació, qualitat i confort visual reglamentats.  | SI    |
| d) La mesura permet reduir el consum d'energia elèctrica de la instal·lació reformada almenys en un 30%.  | SI    |
| e) La reforma d'instal·lacions d'enllumenat exterior amb tecnologia LED ha tingut en consideració el que estableix el document «Requisits tècnics exigibles per a lluminàries amb tecnologia LED d'enllumenat exterior».  | SI    |

## 6. RD 1890/2008 PEL QUAL S'APROVA EL REGLAMENT D'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA EN ELS INSTAL·LACIONS D'ENLLUMENAT EXTERIOR

A fi de donar compliment al RD 1890/2008 pel qual s'aprova el Reglament d'eficiència energètica en els instal·lacions d'enllumenat exterior, el contractista adjudicatari de les obres, realitzarà els informes preceptius a l'inici i final de les obres d'instal·lació, a partir dels estudis luminotècnics del projecte. Aquest informes són necessaris per justificar el compliment del Decret indicats i el seu cost està inclòs al pressupost.

La ITC-EA-05 al punt 2, indica com i qui ha de fer les verificacions i inspeccions de les instal·lacions, a més d'indicar el procediment d'avaluació.

## **7. DECRET 190/2015 DE 25 D'AGOST DE DESPLEGAMENT DE LA LLEI 6/2001 DE 31 DE MAIG D'ORDENACIÓ AMBIENTAL DE L'ENLLUMENAT PER A LA PROTECCIÓ DEL MEDI NOCTURN**

Atenent a l'indicat a l'article 5. Zonificació: La classificació correspon a una **Zona E3**.

*Les zones E3, amb una protecció moderada de la contaminació lumínica, són les àrees que el planejament urbanístic classifica com a sòl urbà o urbanitzable, excepte les àrees que són zona E1, E2 o E4. també es classifiquen com a zones E3 els espais d'ús intensiu durant la nit per l'alta mobilitat de persones o per la seva elevada activitat comercial o d'oci, situats en sòl no urbanitzable, que els ajuntaments proposen com a tals i el departament competent en matèria de medi ambient aprova.*

Atenent a l'indicat a l'article 12. punt 4. Enllumenat exterior esportiu.

*Les instal·lacions d'il·luminació d'espais destinats a activitats esportives a l'exterior han de complir:*

*a) Els requeriments de tipologia de làmpades i dels llums establerts a l'article 14. En els casos d'activitats esportives que, per exigències de l'esport o el nivell de competició que es practica, requereixin característiques diferents de les establertes a l'article 14.1, han de presentar una justificació raonada a l'ajuntament, el qual ha d'autoritzar les condicions específiques, si escau.*

*b) Els nivells d'il·luminació no poden superar en més d'un 20% els valors de referència establerts a la norma UNE-EN 12193, d'il·luminació d'instal·lacions esportives, en funció de l'esport que es practiqui i de la classe de competició o entrenament que es porti a terme.*

*c) La classe d'enllumenat esportiu s'ha de dissenyar d'acord amb les exigències visuals i d'uniformitat de l'esport que es practiqui i del nivell de competició o entrenament que s'hi porti a terme. En els casos d'activitats esportives que per raons de seguretat requereixin nivells d'il·luminació diferents dels de l'apartat anterior, han de presentar una justificació raonada a l'ajuntament, el qual ha d'autoritzar les condicions específiques, si escau.*

*d) Les instal·lacions d'il·luminació d'activitats esportives han de disposar de la sectorització necessària per tal d'apagar els llums de l'àrea de joc tan bon punt acabi l'activitat.*

Atenent a l'indicat a l'Annex 2.

Tipus de làmpades:

Els llums a utilitzar, en funció de l'horari d'ús i de la zona de protecció enfront de la contaminació lumínica en què estan ubicades, són les següents:

| Zona de protecció | Horari de vespre | Horari de nit |
|-------------------|------------------|---------------|
| E1                | Tipus I          | Tipus I       |
| E2                | Tipus II         | Tipus II      |
| E3 i E4           | Tipus III        | Tipus III     |



*Tipus III. Llums que tinguin menys del 15% de radiància per sota dels 440 nm, dins del rang de longituds d'ona comprès entre 280 i 780 nm.*

*Els llums han de complir amb el percentatge de radiacions electromagnètiques establert anteriorment. en temperatura de color igual o inferior a 3.000 K com tipus II, i com a tipus III els llums amb temperatura de color superior a 3.000 K i igual o inferior a 4.200 K. **L'enllumenat previst té una temperatura de color igual a 4.000 K, amb el que complim amb el requeriment.***

*Totes les llums que s'instal·lin en enllumenat exterior han de ser de classe d'eficiència energètica A, A + o A ++ i complir amb les restriccions de mercuri de les directives de la Unió Europea, amb l'excepció de les làmpades instal·lades en enllumenats de seguretat, senyals i anuncis lluminosos i en l'enllumenat nadalenc.*

*Els percentatges màxims de flux lluminós d'hemisferi superior instal·lat (FHS<sub>inst</sub>) d'una lluminària, en funció de l'horari i de la zona de protecció enfront de la contaminació lumínica en què està situada, són els següents:*

| Zona de protecció | FHS <sub>inst</sub> . (%) |               |
|-------------------|---------------------------|---------------|
|                   | Horari de vespre          | Horari de nit |
| E1                | 1                         | 1             |
| E2                | 5                         | 1             |
| E3                | 10                        | 5             |
| E4                | 15                        | 10            |

**Segons s'indica a la fitxa tècnica dels projectors, el FHS<sub>inst</sub>. és inferior al 0,35%, amb el que complim amb el requeriment.**

*Els nivells màxims d'il·luminació intrusa, en funció de l'horari d'ús i de la zona de protecció davant de la contaminació lumínica sobre la qual té incidència la instal·lació d'il·luminació, són els següents:*

| Zona de protecció | Il·luminació intrusa (lux) |               |
|-------------------|----------------------------|---------------|
|                   | Horari de vespre           | Horari de nit |
| E1                | 2                          | 1             |
| E2                | 5                          | 2             |
| E3                | 10                         | 5             |
| E4                | 25                         | 10            |

*La il·luminació intrusa produïda per l'enllumenat públic sobre la façana d'un edifici es mesura per sobre dels 4 m del sòl.*

**L'enllumenat previst complirà amb les limitacions de llum intrusa requerits de 10 lux en horari de vespre i 5 lux en horari de nit.**

**Annex núm. 4**  
**REGULACIÓ D'ENDERROCS I ALTRES RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ**

## REGULACIÓ D'ENDERROCS I ALTRES RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ

### 1. NORMATIVA

És d'aplicació el Reial Decret 210/2018, de 6 d'abril, per el qual s'aprova el Programa de prevenció i gestió de residus i recursos de Catalunya (PRECAT20), Decret que deroga i modifica parts del Decret 89/2010 de 29 de juny.

Reial Decret 110/2015, de 20 de febrer, sobre residus d'aparells elèctrics i electrònics, que incorpora a l'ordenament jurídic espanyol la Directiva 2012/19/UE, del Parlament Europeu i del Consell, de 4 de juliol i deroga l'anterior Reial Decret 208/2005, de 25 de febrer sobre aparells elèctrics i electrònics (AEE) i la gestió dels seus residus.

### 2.- CARACTERÍSTIQUES DELS RESIDUS

No es preveu la generació de molts residus, ja que presumiblement estaran formats bàsicament per embalatges dels nous punts de llum i la retirada d'equipament i projectors existents, que es preveu es transportin o al magatzem municipal i/o a un gestor autoritzat.

També es requerirà que el fabricant dels projectors acreditat disposar de certificat ISO 14001 i per tant adherit a un sistema de gestió integral de residus.

### 3.- AVALUACIÓ

#### Residus de l'obra

| CODI   | RESIDU         | VOLUM (M3)  | PES (T)        |
|--------|----------------|-------------|----------------|
| 150101 | Paper i cartró | 0,24        | 0,00004        |
|        | <b>Total</b>   | <b>0,24</b> | <b>0,00004</b> |

### 4.- GESTIÓ DE RESIDUS


|   |    |    |
|---|----|----|
| Hi haurà residus que es reutilitzaran o reciclaran en la pròpia obra  |    | no |
| Hi haurà residus d'excavació que es reutilitzaran en la pròpia obra o en altra autoritzada                              |    | no |
| S'han previst operacions de destriat selectiva a l'obra en contenidors o espais específicament previstos per a residus: |    |    |
| Petris, obra de fàbrica i formigó   |    | no |
| Paper i cartró  | si |    |
| Metalls   |    | no |
| Fustes  |    | no |
| Plàstics  |    | no |
| Vidre   |    | no |
| Potencialment perillosos  |    | no |
| Altres no perillosos  |    | no |
| Els residus es gestionaran fora de l'obra en:   |    |    |
| Instal·lacions de reciclatge  | si |    |
| Dipòsit autoritzat de terres, enderrocs i runes d'obra  |    | no |

Els residus es gestionaran fora de l'obra en instal·lacions de reciclatge, o es transportaran a un abocador controlat.

## 5. GESTORS DE RESIDUS

Segons les diferents tipologies dels residus obtinguts, el seu destí i/o gestor pot ser també diferent. Per la obtenció d'informació del gestor de residus més proper cal consultar la pàgina web de l'Agència Catalana de Residus.

Un cop localitzats, s'inclou la informació del gestor de residus més proper.

| JUAN RAMÍREZ E HIJOS, CB  |  |
|---|--|
| <b>Codi gestor</b><br>E-360.97  | <b>Codi NIMA</b><br>0800262132   |
| <b>Adreça física</b><br>POL. IND. VILANOVELA - AV. DE LES ROQUETES, 4<br>08810 SANT PERE DE RIBES   | <b>Adreça de correspondència</b><br>C/ PINTOR FORTUNY, 4<br>08812 SANT PERE DE RIBES |
| <b>Telèfon</b><br>938934557   | <b>E-mail</b><br><a href="mailto:juanjoragi@hotmail.com">juanjoragi@hotmail.com</a>  |
| LOCALITZACIÓ  |  |
| <b>Veure localització</b>    | <b>Coordenades UTM ETRS89</b><br>X: 395806 // Y: 4565349                             |
| DADES DE L'ACTIVITAT  |  |
| Adaptat al RD 110/2015 de RAEE: Sí  |  |
| <b>Activitat</b>  |  |
| RECUPERACIÓ DE PAPER MITJANÇANT CLASSIFICACIÓ I PREMSAT, CLASSIFICACIÓ DE FERRALLA, VIDRE I CABLE, I EMMAGATZEMATGE DE BATERIES I FRIGORIFICS (RAEE). |  |
| <b>Operacions autoritzades</b>  |  |
| T62 Gestió per un Centre de Recollida i Transferència   |  |
| V11 Reciclatge de paper i cartó   |  |
| V14 Reciclatge de vidre   |  |
| V41 Recicl.i recup.de metalls o compostos metàl·lics  |  |
| V45 Recuperació de cables   |  |

## 6.- FIANÇA

Segons s'indica en l'RD 210/2018, de 6 d'abril, pel qual s'aprova el **Programa de prevenció i gestió de residus i recursos de Catalunya (PRECAT20)**:

- Es suprimeix la fiança a dipositar a l'ajuntament quan s'obté la llicència d'obres, que es canvia per un document d'acceptació d'un dipòsit signat per un gestor de residus autoritzat, que es presentarà a l'ajuntament juntament amb la sol·licitud de llicència d'obres.
- L'import del dipòsit garanteix la correcta destinació dels residus separats per tipus. Tant les quantitats mínimes de residus a separar, com l'import d'aquest dipòsit, no varien de les recollides pel decret 89/2010. (11 €/tona de residus previstos amb un mínim de 150 €).
- El titular de la llicència ha de presentar a l'ajuntament un certificat acreditatiu de la gestió dels residus, indicant la quantitat i el tipus de residus lliurats.

**Annex núm. 5**  
**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MA D'OBRA

| CODI     | UA | DESCRIPCIÓ              | PREU     |   |
|----------|----|-------------------------|----------|---|
| A012H000 | h  | Oficial 1a electricista | 27,43000 | € |
| A013H000 | h  | Ajudant electricista    | 23,65000 | € |
| A0150000 | h  | Manobre especialista    | 23,41000 | € |

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

### MAQUINÀRIA

| CODI     | UA | DESCRIPCIÓ                            | PREU       |
|----------|----|---------------------------------------|------------|
| C1501700 | h  | Camió per a transport de 7 t          | 45,56000 € |
| C1504S00 | h  | Camió cistella de 10 a 19 m d'alçària | 75,60000 € |



## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 3

### MATERIALS

| CODI      | UA | DESCRIPCIÓ  | PREU        |   |
|-----------|----|---|-------------|---|
| B1400010  | u  | Conjunt d'elements de protecció personal de qualitat adequada a les prestacions, amb reposició de totes aquelles peces que per motiu de treball tinguin un ràpid deteriorament, independentment de la durada de l'obra, sent reforçades quan hagin sofert algun tipus de desperfecte. Tots els elements compliran les normes tècniques vigents  | 115,32000   | € |
| B1500010  | u  | Conjunt d'elements de protecció col·lectiva en els recorreguts dels vehicles per senyalitzar rases i qualsevol tipus d'obstacle del terreny, així com la protecció de les xarxes de serveis existents, durant el termini de l'obra. Inclòs reposició  | 138,47000   | € |
| BG4G-1OES | u  | Protector per a sobretensions permanents i transitòries amb IGA integrat d'intensitat nominal 40 A, tetrapolar (3P+N), PIA corba C, de poder de tall segons UNE-EN 60898 de 6000 A, intensitat màxima transitòria 15 kA, per a muntar en perfil DIN   | 329,40000   | € |
| BGWD-0AS8 | u  | Part proporcional d'accessoris per a protectors de sobretensions  | 0,51000     | € |
| BHQ23L70  | u  | Projector model ATHLOS, 914324 ATH1WCC16641K61SCE4H01B1RDZPSSS0722B, de Carandini o equivalent, fabricat amb armadura de fosa d'alumini EN AC-44100 i tanca de vidre de 4mm. IP66/IP67, IK08 i AC120-277V. Generació 1. 2 mòduls, amb caixa unida a lluminària i cable elèctric metàl·lic entre mòdul i caixa equips. Vidre pla. 170000lm 4000K 1200W 1632LED 100mA. SCE4: Abast Longitudinal 60 ° Obertura Transversal 60 ° (Tipus VS). Forquilla. 120-277V. Classe I. Regulable protocol DALI. Sense CLO. Amb protector. Sense base. Sense Sensor. Sense node. RAL-7022 Gris ombra llis brillant. | 2.477,25000 | € |
| BHQ23L71  | u  | Projector model ATHLOSL,914316 ATH1UCC08048161SCE4H01B1RDZPSSS0722B, de Carandini o equivalent, fabricat amb armadura de fosa d'alumini EN AC-44100 i tanca de vidre de 4mm. IP66/IP67, IK08 i AC120-277V. Generació 1. 1 mòdul, amb caixa unida a lluminària i cable elèctric metàl·lic entre mòdul i caixa equips. Vidre pla. 80000lm 4000K 600W 816 LED100mA. SCE4: Abast Longitudinal 60 ° Obertura Transversal 60 ° (Tipus VS). Forquilla. 120-277V. Classe I. Regulable protocol DALI. Sense CLO. Amb protector. Sense base. Sense Sensor. Sense node. RAL-7022 Gris ombra llis brillant.     | 1.286,25000 | € |
| BHTCS01   | u  | Kit que permet la integració d'una base nema en el conjunt de les lluminàries, així es pot connectar un node nema de comunicació per al control de les mateixes.  | 68,00000    | € |
| BHTCS02   | u  | Node sense fil bluetooth. Control drivers DALI o 0-10V. Compatible amb detectors. Abast de comunicació de fins a 200m segons les dades transportades i sense obstacles. Alimentació de 220Vac. Ús exterior. IP66. Base NEMA   | 192,00000   | € |

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 4

### PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|-----|------|----|------------|------|
|-----|------|----|------------|------|

|            |                 |   |   |                     |              |          |
|------------|-----------------|---|---|---------------------|--------------|----------|
| <b>P-1</b> | <b>F21H01PP</b> | u | Retirada dels equips i material associat dintre dels armaris existents a peu de les torres, amb mitjans manuals i/o mecànics, inclòs desconneció de línies elèctriques (inclòs les de la torre i quadre elèctric) i de terra, etc, i la restauració i acondicionament dels armaris per la nova ubicació d'equips.<br>Inclou la tria i acumulació dels residus a obra amb contenidors, sacs o altres sistemes, càrrega i transport al gestor de residus o centre de reciclatge autoritzat i/o magatzem municipal, a qualsevol distància, tarifes (taxes, canons i despeses) si s'escau i tota la documentació acreditativa del procés de deposició del residu. Tot inclòs. Inclou tots els equips i maquinària necessària inclos les d'elevació. | <b>Rend.: 1,000</b> | <b>34,29</b> | <b>€</b> |
|------------|-----------------|---|---|---------------------|--------------|----------|

|            | Unitats | Preu                          | Parcial               | Import          |
|------------|---------|-------------------------------|-----------------------|-----------------|
| Ma d'obra  |         |                               |                       |                 |
| A0150000   | h       | Manobre especialista          | 0,400 /R x 23,41000 = | 9,36400         |
| A012H000   | h       | Oficial 1a electricista       | 0,400 /R x 27,43000 = | 10,97200        |
|            |         | Subtotal:                     |                       | 20,33600        |
| Maquinària |         |                               |                       |                 |
| C1501700   | h       | Camión per a transport de 7 t | 0,257 /R x 45,56000 = | 11,70892        |
|            |         | Subtotal:                     |                       | 11,70892        |
|            |         | DESPESES AUXILIARS            | 1,50 %                | 0,30504         |
|            |         | COST DIRECTE                  |                       | 32,34996        |
|            |         | DESPESES INDIRECTES           | 6,00 %                | 1,94100         |
|            |         | <b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b> |                       | <b>34,29096</b> |

|            |                 |   |  |                     |              |          |
|------------|-----------------|---|--|---------------------|--------------|----------|
| <b>P-2</b> | <b>F21H1A41</b> | u | Retirada i desinstal·lació dels projectors existents, així com equips i material associat, amb mitjans manuals i/o mecànics, inclòs desconneció de línies elèctriques (inclòs les de la torre i quadre elèctric) i de terra, etc, tria i acumulació dels residus a obra amb contenidors, sacs o altres sistemes, càrrega i transport al gestor de residus o centre de reciclatge autoritzat i/o magatzem municipal, a qualsevol distància, tarifes (taxes, canons i despeses) si s'escau i tota la documentació acreditativa del procés de deposició del residu. Tot inclòs. Inclou tots els equips i maquinària necessària inclos les d'elevació. | <b>Rend.: 1,000</b> | <b>39,38</b> | <b>€</b> |
|------------|-----------------|---|--|---------------------|--------------|----------|

|            | Unitats | Preu                                   | Parcial               | Import   |
|------------|---------|--|-----------------------|----------|
| Ma d'obra  |         |  |                       |          |
| A0150000   | h       | Manobre especialista                   | 0,200 /R x 23,41000 = | 4,68200  |
| A012H000   | h       | Oficial 1a electricista                | 0,200 /R x 27,43000 = | 5,48600  |
|            |         | Subtotal:                              |                       | 10,16800 |
| Maquinària |         |  |                       |          |
| C1501700   | h       | Camión per a transport de 7 t          | 0,257 /R x 45,56000 = | 11,70892 |
| C1504S00   | h       | Camión cistella de 10 a 19 m d'alçària | 0,200 /R x 75,60000 = | 15,12000 |
|            |         | Subtotal:                              |                       | 26,82892 |

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 5

### PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ                    | PREU   |                 |
|-----|------|----|-------------------------------|--------|-----------------|
|     |      |    | DESPESES AUXILIARS            | 1,50 % | 0,15252         |
|     |      |    | COST DIRECTE                  |        | 37,14944        |
|     |      |    | DESPESES INDIRECTES           | 6,00 % | 2,22897         |
|     |      |    | <b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b> |        | <b>39,37841</b> |

|     |          |   |   |              |          |   |
|-----|----------|---|---|--------------|----------|---|
| P-3 | FGD105PA | u | Subministrament i instal·lació de projector model ATHLOS, 914324 ATH1WCC16641K61SCE4H01B1RDZPSSS0722B, de Carandini o equivalent, fabricat amb armadura de fosa d'alumini EN AC-44100 i tanca de vidre de 4mm. IP66/IP67, IK08 i AC120-277V. Generació 1. 2 mòduls, amb caixa unida a lluminària i cable elèctric metàl·lic entre mòdul i caixa equips. Vidre pla. 170000lm 4000K 1200W 1632LED 100mA. SCE4: Abast Longitudinal 60 ° Obertura Transversal 60 ° (Tipus VS). Forquilla. 120-277V. Classe I. Regulable protocol DALI. Sense CLO. Amb protector. Sense base. Sense Sensor. Sense node. RAL-7022 Gris ombra llis brillant. | Rend.: 1,000 | 2.680,13 | € |
|-----|----------|---|---|--------------|----------|---|

**Inclou:**

- el subministrament i instal·lació dels projectors.
- el subministrament i instal·lació de caixes tipus Sertsem (grans) amb fusibles i connexions.
- acondicionament de l'armari a peu de torre per ubicació dels equips i canvi de proteccions.
- cables elèctrics de secció corresponent desde armari a peu de terra fins a projector i connexions.
- tot el cablejat, connexions, caixes, fusibles, tubs, premsaestopes, equips i maquinària d'elevació, i tots els treballs necessaris per la seva correcta instal·lació, tant en els suports, armaris, torres, projectors, nodes RF, caixes. Provat i funcionant.
- Cànon Eco Raee per a lluminàries de més de 5kg i unitat. Amb led: 0,70€, amb equip per a descàrrega: 0,70€, i 0,30€ del llum.
- part proporcional As\_built

|                   |   |  | Unitats | Preu            | Parcial     | Import   |
|-------------------|---|--|---------|-----------------|-------------|----------|
| <b>Ma d'obra</b>  |   |  |         |                 |             |          |
| A012H000          | h | Oficial 1a electricista  | 0,483   | /R x 27,43000 = | 13,24869    |          |
| A013H000          | h | Ajudant electricista   | 0,483   | /R x 23,65000 = | 11,42295    |          |
| Subtotal:         |   |  |         |                 | 24,67164    | 24,67164 |
| <b>Maquinària</b> |   |  |         |                 |             |          |
| C1504S00          | h | Camió cistella de 10 a 19 m d'alçària  | 0,200   | /R x 75,60000 = | 15,12000    |          |
| Subtotal:         |   |  |         |                 | 15,12000    | 15,12000 |
| <b>Materials</b>  |   |  |         |                 |             |          |
| BHQ23L70          | u | Projector model ATHLOS, 914324 ATH1WCC16641K61SCE4H01B1RDZPSSS0722B, de Carandini o equivalent, fabricat amb armadura de fosa d'alumini EN AC-44100 i tanca de vidre de 4mm. IP66/IP67, IK08 i AC120-277V. Generació 1. 2 mòduls, amb caixa unida a lluminària i cable elèctric metàl·lic entre mòdul i caixa equips. Vidre pla. 170000lm 4000K 1200W 1632LED 100mA. SCE4: Abast Longitudinal 60 ° Obertura Transversal 60 ° | 1,000   | x 2.477,25000 = | 2.477,25000 |          |

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 6

### PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI     | UA | DESCRIPCIÓ   | PREU                        |
|-----|----------|----|--|-----------------------------|
|     |          |    | (Tipus VS). Forquilla. 120-277V. Classe I. Regulable protocol DALI. Sense CLO. Amb protector. Sense base. Sense Sensor. Sense node. RAL-7022 Gris ombra llis brillant. |                             |
|     | BCASERPP | u  | Subministrament i instal·lació de caixa de protecció tipus Sertem (gran) amb fusibles  | 1,000 x 11,38000 = 11,38000 |
|     |          |    | Subtotal:  | 11,38000 11,38000           |
|     |          |    | COST DIRECTE   | 2.528,42164                 |
|     |          |    | DESPESES INDIRECTES 6,00 %   | 151,70530                   |
|     |          |    | <b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>  | <b>2.680,12694</b>          |

**P-4 FGD106PA u Subministrament i instal·lació de projector model ATHLOS, 914316 ATH1UCC08048161SCE4H01B1RDZPSSS0722B, de Carandini o equivalent, fabricat amb armadura de fosa d'alumini EN AC-44100 i tanca de vidre de 4mm. IP66/IP67, IK08 i AC120-277V. Generació 1. 1 mòdul, amb caixa unida a lluminària i cable elèctric metàl·lic entre mòdul i caixa equips. Vidre pla. 80000lm 4000K 600W 816 LED100mA. SCE4: Abast Longitudinal 60 ° Obertura Transversal 60 ° (Tipus VS). Forquilla. 120-277V. Classe I. Regulable protocol DALI. Sense CLO. Amb protector. Sense base. Sense Sensor. Sense node. RAL-7022 Gris ombra llis brillant. Rend.: 1,000 1.417,67 €**

#### Inclou:

- el subministrament i instal·lació dels projectors.
- el subministrament i instal·lació de caixes tipus Sertsem (grans) amb fusibles i connexions.
- acondicionament de l'armari a peu de torre per ubicació dels equips i canvi de proteccions.
- cables elèctrics de secció corresponent desde armari a peu de terra fins a projector i connexions.
- tot el cablejat, connexions, caixes, fusibles, tubs, premsaestopes, equips i maquinària d'elevació, i tots els treballs necessaris per la seva correcta instal·lació, tant en els suports, armaris, torres, projectors, nodes RF, caixes. Provat i funcionant.
- Cànon Eco Raee per a lluminàries de més de 5kg i unitat. Amb led: 0,70€, amb equip per a descàrrega: 0,70€, i 0,30€ del llum.
- part proporcional As\_built

|            |          |   |  | Unitats | Preu            | Parcial     | Import   |
|------------|----------|---|--|---------|-----------------|-------------|----------|
| Ma d'obra  |          |   |  |         |                 |             |          |
|            | A013H000 | h | Ajudant electricista   | 0,483   | /R x 23,65000 = | 11,42295    |          |
|            | A012H000 | h | Oficial 1a electricista  | 0,483   | /R x 27,43000 = | 13,24869    |          |
|            |          |   | Subtotal:  |         |                 | 24,67164    | 24,67164 |
| Maquinària |          |   |  |         |                 |             |          |
|            | C1504S00 | h | Camió cistella de 10 a 19 m d'alçària  | 0,200   | /R x 75,60000 = | 15,12000    |          |
|            |          |   | Subtotal:  |         |                 | 15,12000    | 15,12000 |
| Materials  |          |   |  |         |                 |             |          |
|            | BHQ23L71 | u | Projector model ATHLOSL,914316 ATH1UCC08048161SCE4H01B1RDZPSSS0722B, de Carandini o equivalent, fabricat amb armadura de | 1,000   | x 1.286,25000 = | 1.286,25000 |          |

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 7

### PARTIDES D'OBRA

| NÚM        | CODI            | UA       | DESCRIPCIÓ   |                     |   |                               |        | PREU               |
|------------|-----------------|----------|--|---------------------|---|-------------------------------|--------|--------------------|
|            |                 |          | fosa d'alumini EN AC-44100 i tanca de vidre de 4mm. IP66/IP67, IK08 i AC120-277V. Generació 1. 1 mòdul, amb caixa unida a lluminària i cable elèctric metàl·lic entre mòdul i caixa equips. Vidre pla. 80000lm 4000K 600W 816 LED100mA. SCE4: Abast Longitudinal 60 ° Obertura Transversal 60 ° (Tipus VS). Forquilla. 120-277V. Classe I. Regulable protocol DALI. Sense CLO. Amb protector. Sense base. Sense Sensor. Sense node. RAL-7022 Gris ombra llis brillant. |                     |   |                               |        |                    |
|            | BCASERPP        | u        | Subministrament i instal·lació de caixa de protecció tipus Sertem (gran) amb fusibles  | 1,000               | x | 11,38000                      | =      | 11,38000           |
|            |                 |          |  |                     |   | Subtotal:                     |        | 11,38000           |
|            |                 |          |  |                     |   |                               |        | 11,38000           |
|            |                 |          |  |                     |   | COST DIRECTE                  |        | 1.337,42164        |
|            |                 |          |  |                     |   | DESPESES INDIRECTES           | 6,00 % | 80,24530           |
|            |                 |          |  |                     |   | <b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b> |        | <b>1.417,66694</b> |
| <b>P-5</b> | <b>H1400010</b> | <b>u</b> | <b>Conjunt d'elements de protecció personal de qualitat adequada a les prestacions, amb reposició de totes aquelles peces que per motiu de treball tinguin un ràpid deteriorament, independentment de la durada de l'obra, sent reforçades quan hagin sofert algun tipus de desperfecte. Tots els elements compliran les normes tècniques vigents.</b>   | <b>Rend.: 1,000</b> |   |                               |        | <b>122,24 €</b>    |
|            |                 |          |  |                     |   | Unitats                       |        | Preu               |
|            |                 |          |  |                     |   |                               |        | Parcial            |
|            |                 |          |  |                     |   |                               |        | Import             |
|            | Materials       |          |  |                     |   |                               |        |                    |
|            | B1400010        | u        | Conjunt d'elements de protecció personal de qualitat adequada a les prestacions, amb reposició de totes aquelles peces que per motiu de treball tinguin un ràpid deteriorament, independentment de la durada de l'obra, sent reforçades quan hagin sofert algun tipus de desperfecte. Tots els elements compliran les normes tècniques vigents   | 1,000               | x | 115,32000                     | =      | 115,32000          |
|            |                 |          |  |                     |   | Subtotal:                     |        | 115,32000          |
|            |                 |          |  |                     |   | DESPESES AUXILIARS            | 1,00 % | 0,00000            |
|            |                 |          |  |                     |   | COST DIRECTE                  |        | 115,32000          |
|            |                 |          |  |                     |   | DESPESES INDIRECTES           | 6,00 % | 6,91920            |
|            |                 |          |  |                     |   | <b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b> |        | <b>122,23920</b>   |
| <b>P-6</b> | <b>H1500010</b> | <b>u</b> | <b>Conjunt d'elements de protecció col·lectiva en els recorreguts dels vehicles o persones, per senyalitzar i protegir rases i qualsevol tipus d'obstacle del terreny, així com la protecció de les xarxes de serveis existents, durant el termini de l'obra, realització de rampes, baranes de seguretat, bastides, proteccions contraigudes, baranes, planxes, senyals de codi, cartells. Inclòs reposició.</b>  | <b>Rend.: 1,000</b> |   |                               |        | <b>146,78 €</b>    |
|            |                 |          |  |                     |   | Unitats                       |        | Preu               |
|            |                 |          |  |                     |   |                               |        | Parcial            |
|            |                 |          |  |                     |   |                               |        | Import             |
|            | Materials       |          |  |                     |   |                               |        |                    |
|            | B1500010        | u        | Conjunt d'elements de protecció col·lectiva en els recorreguts dels vehicles per senyalitzar rases i qualsevol tipus d'obstacle del terreny, així com la   | 1,000               | x | 138,47000                     | =      | 138,47000          |

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 8

### PARTIDES D'OBRA

| NÚM        | CODI             | UA | DESCRIPCIÓ  |                               |        |             | PREU             |           |
|------------|------------------|----|---|-------------------------------|--------|-------------|------------------|-----------|
|            |                  |    | protecció de les xarxes de serveis existents, durant el termini de l'obra. Inclòs reposició   |                               |        |             |                  |           |
|            |                  |    |   | Subtotal:                     |        | 138,47000   | 138,47000        |           |
|            |                  |    |   | DESPESES AUXILIARS            | 1,00 % |             | 0,00000          |           |
|            |                  |    |   | COST DIRECTE                  |        |             | 138,47000        |           |
|            |                  |    |   | DESPESES INDIRECTES           | 6,00 % |             | 8,30820          |           |
|            |                  |    |   | <b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b> |        |             | <b>146,77820</b> |           |
| <b>P-7</b> | <b>PG4G-9GYD</b> | u  | Protector per a sobretensions permanents i transitòries amb IGA integrat d'intensitat nominal 40 A, tetrapolar (3P+N), PIA corba C, de poder de tall segons UNE-EN 60898 de 6000 A, intensitat màxima transitòria 15 kA, muntat en perfil DIN       | <b>Rend.: 1,000</b>           |        |             | <b>361,58 €</b>  |           |
|            |                  |    |   | Unitats                       |        | Preu        | Parcial          | Import    |
|            |                  |    | Ma d'obra   |                               |        |             |                  |           |
|            | A013H000         | h  | Ajudant electricista  | 0,200                         | /R x   | 23,65000 =  | 4,73000          |           |
|            | A012H000         | h  | Oficial 1a electricista   | 0,230                         | /R x   | 27,43000 =  | 6,30890          |           |
|            |                  |    |   | Subtotal:                     |        |             | 11,03890         | 11,03890  |
|            |                  |    | Materials   |                               |        |             |                  |           |
|            | BG4G-10ES        | u  | Protector per a sobretensions permanents i transitòries amb IGA integrat d'intensitat nominal 40 A, tetrapolar (3P+N), PIA corba C, de poder de tall segons UNE-EN 60898 de 6000 A, intensitat màxima transitòria 15 kA, per a muntar en perfil DIN | 1,000                         | x      | 329,40000 = | 329,40000        |           |
|            | BGWD-0AS         | u  | Part proporcional d'accessoris per a protectors de sobretensions  | 1,000                         | x      | 0,51000 =   | 0,51000          |           |
|            |                  |    |   | Subtotal:                     |        |             | 329,91000        | 329,91000 |
|            |                  |    |   | DESPESES AUXILIARS            | 1,50 % |             | 0,16558          |           |
|            |                  |    |   | COST DIRECTE                  |        |             | 341,11448        |           |
|            |                  |    |   | DESPESES INDIRECTES           | 6,00 % |             | 20,46687         |           |
|            |                  |    |   | <b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b> |        |             | <b>361,58135</b> |           |
| <b>P-8</b> | <b>PZ226G6</b>   | PA | Partida d'abonament íntegre per legalització d'instal·lació elèctrica de BT, que inclou eleboració de tota la documentació pertinent, taxes d'inspecció d'Entitat de Control, tramitació amb el departament d'Indústria i pagament de les taxes.    | <b>Rend.: 1,000</b>           |        |             | <b>600,00 €</b>  |           |
|            |                  |    |   | COST DIRECTE                  |        |             | 566,03774        |           |
|            |                  |    |   | DESPESES INDIRECTES           | 6,00 % |             | 33,96226         |           |
|            |                  |    |   | <b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b> |        |             | <b>600,0000</b>  |           |
| <b>P-9</b> | <b>PZ226K6</b>   | PA | Partida d'abonament íntegre per realitzar les verificacions i inspeccions per part d'una Entitat de Control dels requeriments d'eficiència energètica indicats a la ITC EA-05   | <b>Rend.: 1,000</b>           |        |             | <b>500,00 €</b>  |           |
|            |                  |    |   | COST DIRECTE                  |        |             | 471,69811        |           |
|            |                  |    |   | DESPESES INDIRECTES           | 6,00 % |             | 28,30189         |           |
|            |                  |    |   | <b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b> |        |             | <b>500,0000</b>  |           |

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 9

### PARTIDES D'OBRA

| NÚM       | CODI     | UA | DESCRIPCIÓ  |                               |   |           | PREU          |                    |
|-----------|----------|----|---|-------------------------------|---|-----------|---------------|--------------------|
| P-10      | SGEST1PC | u  | Subministrament i instal·lació de sistema de tele gestió CONTROLUX SPORTS de Carandini o equivalent. Sistema completament sense fils (Bluetooth Low Energy). Solució completa per controlar els llums en instal·lacions esportives, permetent ajustar la il·luminació per a diversos esdeveniments.<br><br>Inclou el subministrament i instal·lació de:<br>- 4u de KIT BASE NEMA 5P(660MM). Kit que permet la integració d'una base nema en el conjunt de les lluminàries, així es pot connectar un node nema de comunicació per al control de les mateixes.<br>- 4u de C.CAS NODO NEMA DALI 200M. Node sense fil bluetooth. Control drivers DALI o 0-10V. Compatible amb detectors. Abast de comunicació de fins a 200m segons les dades transportades i sense obstacles. Alimentació de 220Vac. Ús exterior. IP66. Base NEMA<br>- CONTROLUX STARTUP - REMOTE. Preparació i configuració dels elements físics i de programació de funcionalitats del sistema de control segons allò pactat en projecte. Suport en remot de posada en marxa. Nota: inclou la preprogramació de fins a 6 escenes | Rend.: 1,000                  |   |           | 2.594,88 €    |                    |
|           |          |    |   | Unitats                       |   | Preu      | Parcial       | Import             |
| Materials |          |    |   |                               |   |           |               |                    |
|           | BHTCS01  | u  | Kit que permet la integració d'una base nema en el conjunt de les lluminàries, així es pot connectar un node nema de comunicació per al control de les mateixes.  | 4,000                         | x | 68,00000  | = 272,00000   |                    |
|           | BHTCS02  | u  | Node sense fil bluetooth. Control drivers DALI o 0-10V. Compatible amb detectors. Abast de comunicació de fins a 200m segons les dades transportades i sense obstacles. Alimentació de 220Vac. Ús exterior. IP66. Base NEMA   | 4,000                         | x | 192,00000 | = 768,00000   |                    |
|           | BHTCS03  | u  | Preparació i configuració dels elements físics i de programació de funcionalitats del sistema de control segons allò pactat en projecte. Suport en remot de posada en marxa. Nota: inclou la preprogramació de fins a 3 escenes   | 8,000                         | x | 176,00000 | = 1.408,00000 |                    |
|           |          |    |   | Subtotal:                     |   |           | 1.408,00000   | 1.408,00000        |
|           |          |    |   | COST DIRECTE                  |   |           |               | 2.448,00000        |
|           |          |    |   | DESPESES INDIRECTES           |   | 6,00 %    |               | 146,88000          |
|           |          |    |   | <b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b> |   |           |               | <b>2.594,88000</b> |

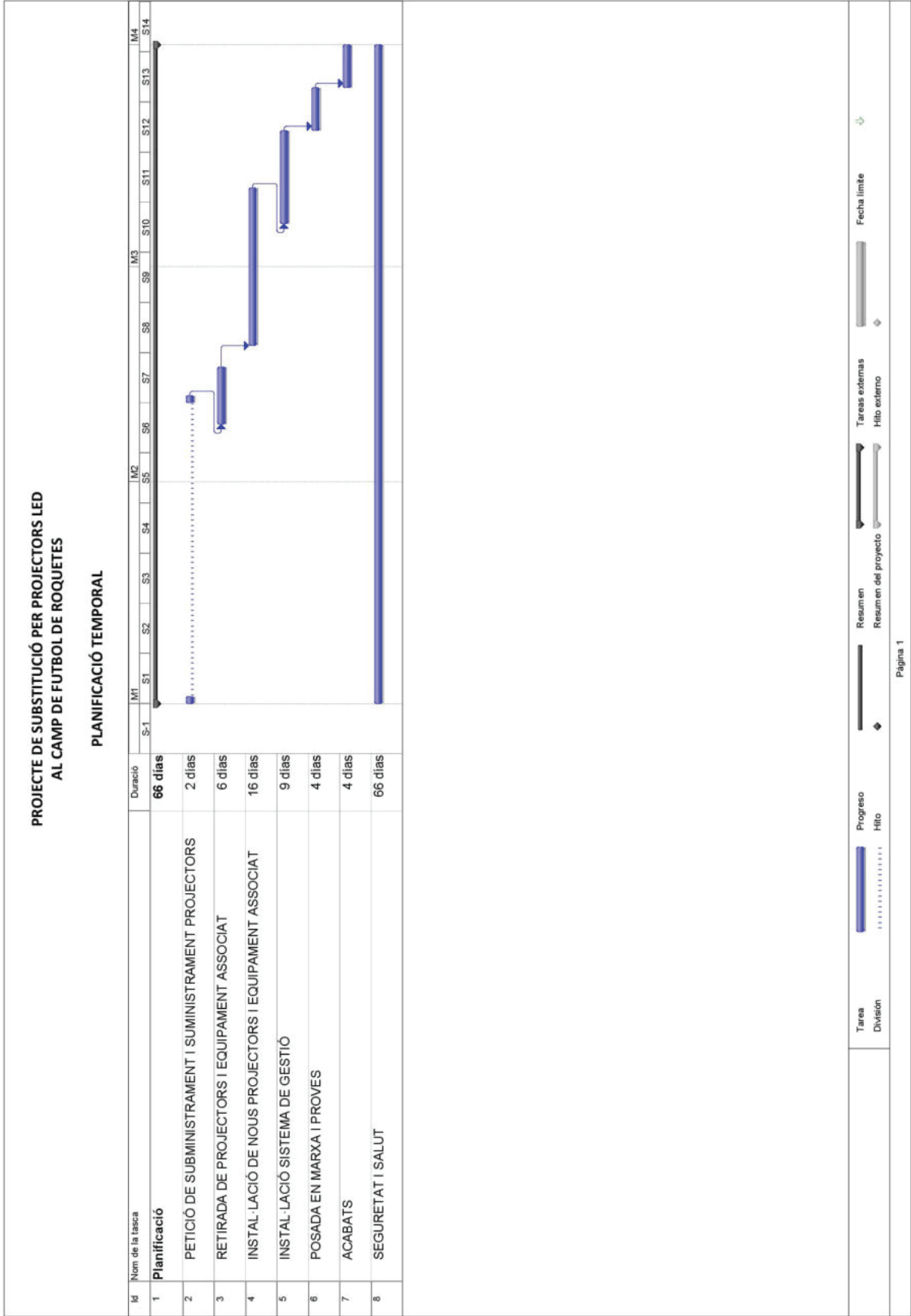
## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ALTRES

| CODI     | UA | DESCRIPCIÓ  | PREU        |
|----------|----|---|-------------|
| BCASERPP | u  | Subministrament i instal·lació de caixa de protecció tipus Sertem (gran) amb fusibles   | 11,38000 €  |
| BHTCS03  | u  | Preparació i configuració dels elements físics i de programació de funcionalitats del sistema de control segons allò pactat en projecte. Suport en remot de posada en marxa. Nota: inclou la preprogramació de fins a 3 escenes | 176,00000 € |



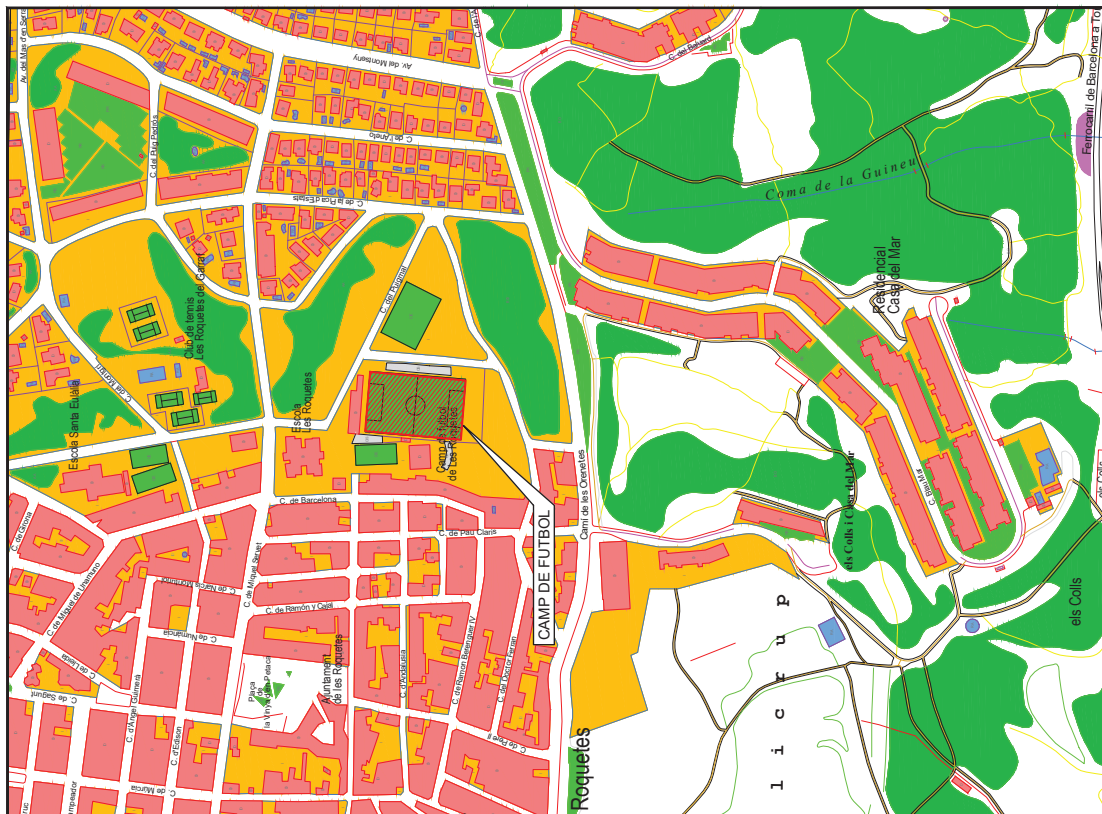
**Annex núm. 6**  
**PLA D'OBRA**



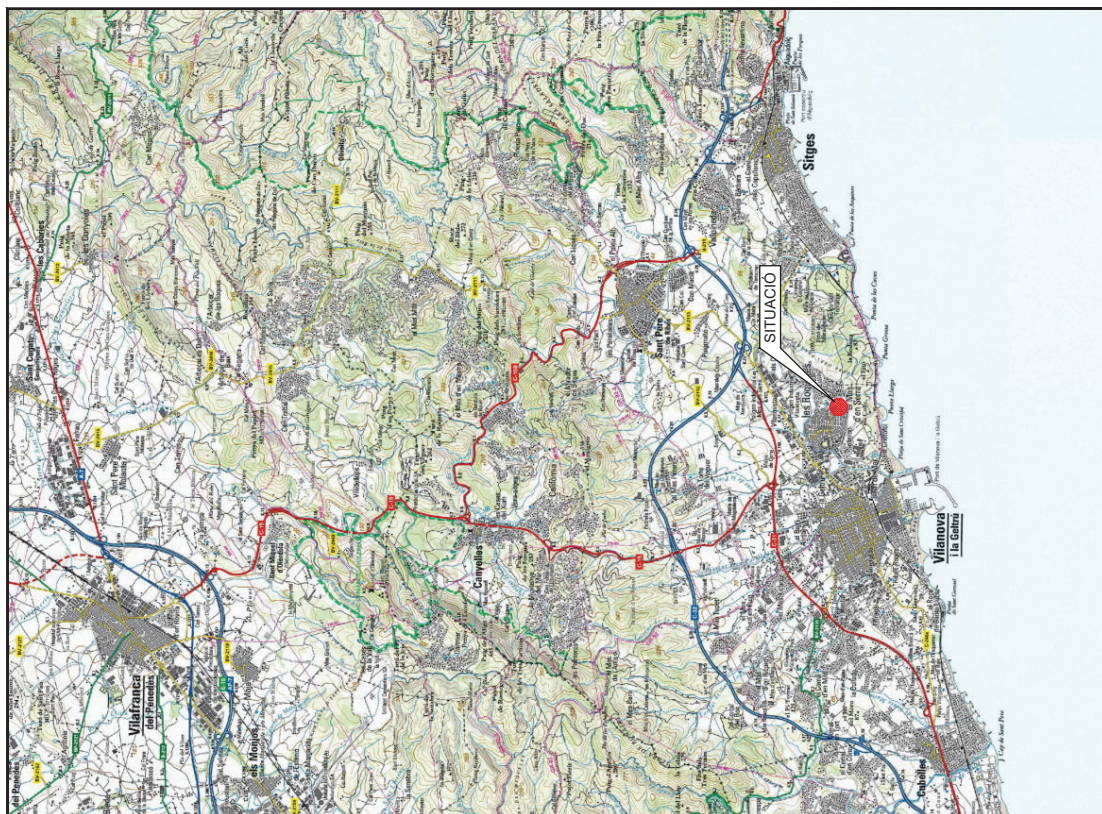


## ÍNDIX DE PLÀNOLS

| Núm. | Nom                    | Fulls |
|------|------------------------|-------|
| 1    | Situació i emplaçament | 1     |
| 2    | Estat actual           | 1     |
| 3    | Estat projectat        | 1     |

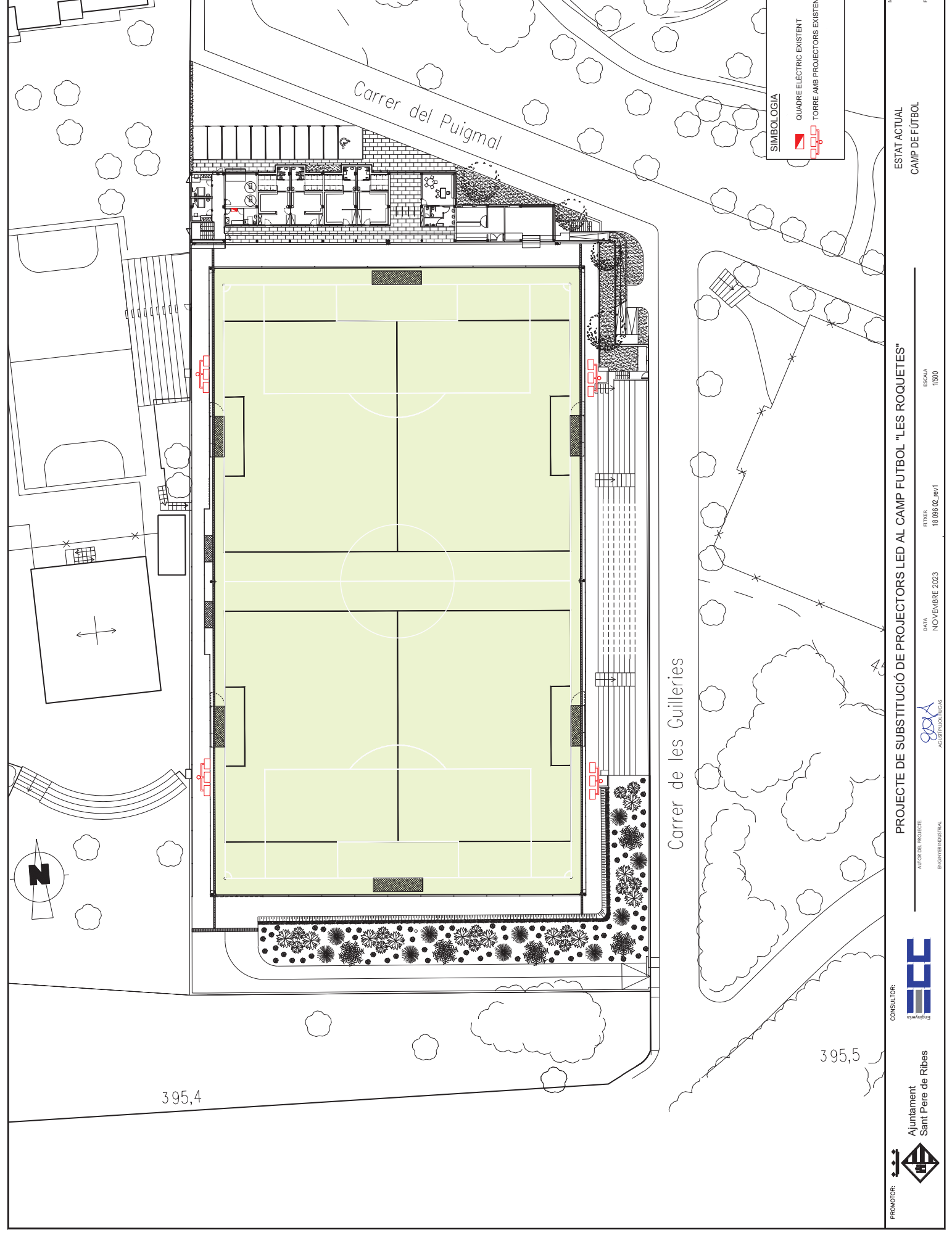


EMPLAÇAMENT  
Escala 1/5.000



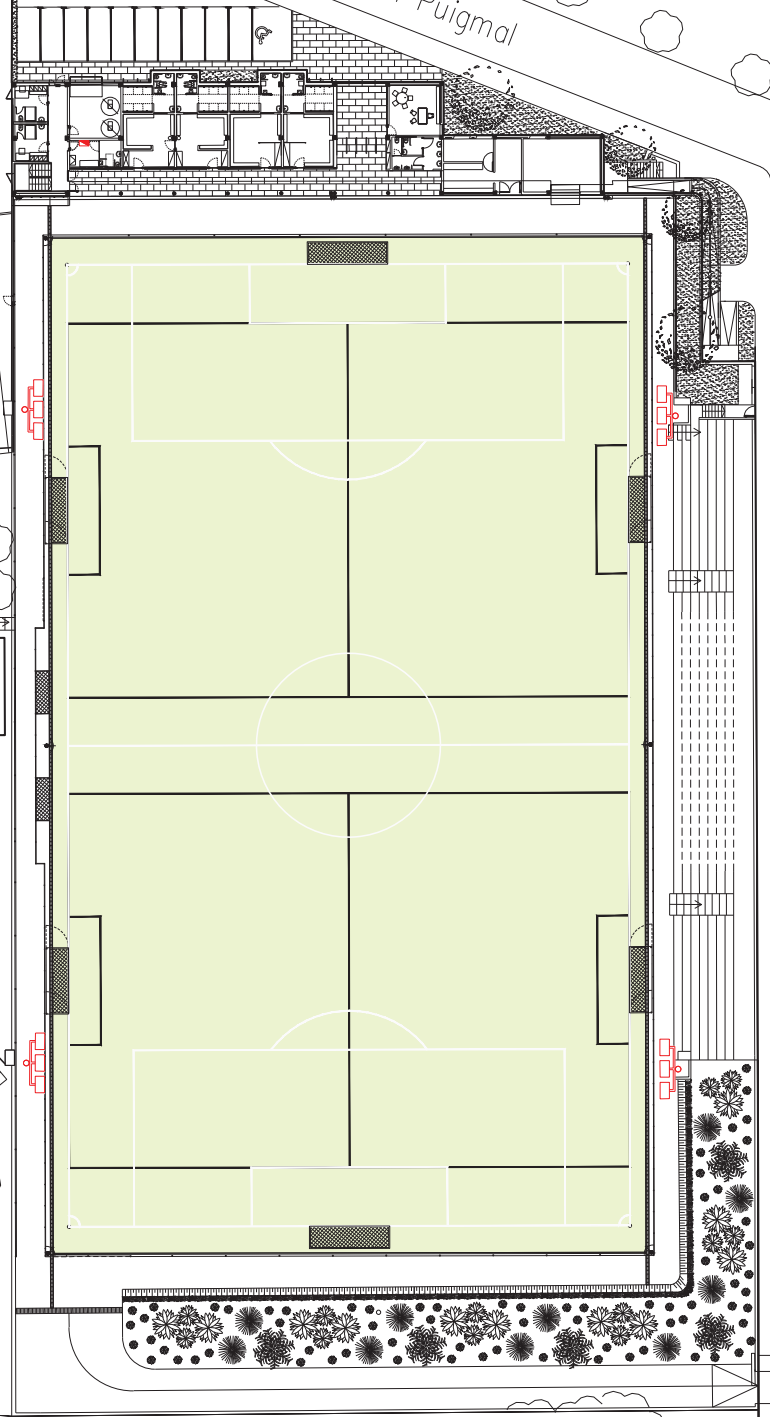
SITUACIÓ  
Escala 1/50.000

IES  
xandre Galí



**SIMBOLOGIA**

- QUADRE ELÈCTRIC EXISTENT
- TORRE AMB PROJECTORS EXISTENT



Carrer del Puigmal

Carrer de les Guilleries

**ATHLOS**



**SIMBOLOGIA**

- QUADRE ELÈCTRIC EXISTENT
- TORRE AMB:
- 4 PROJECTORS ATHLOS 1200W CARANDINI O EQUIVALENT
- 1 PROJECTOR ATHLOS 600W CARANDINI O EQUIVALENT







## ÍNDEX

### **CAPÍTOL I.- DESCRIPCIÓ DE LES OBRES.**

- I.1. CONDICIONS GENERALS.
- I.2. CONDICIONS GENERALS DEL PLEC.
- I.3. TERMINI D'EXECUCIÓ.
- I.4. INTERFERÈNCIES I SERVEIS AFECTATS.
- I.5. DESCRIPCIÓ GENERAL DE LES OBRES.

### **CAPÍTOL II.- NORMATIVA:**

- II.1. NORMES QUE HA DE COMPLIR LA INSTAL·LACIÓ.

### **CAPÍTOL III.- EQUIPS I MATERIALS.**

- III.1. EINA I MAQUINÀRIA.
- III.2. EQUIPS DE PROVA.
- III.3. MATERIALS.
  - III.3.1. LLUMINÀRIES
  - III.3.2. PRESA DE TERRA
  - III.3.3. CAIXES D'ESCOMESA I ENTRONCAMENT
  - III.3.4. CABLES

### **CAPÍTOL IV.- EXECUCIÓ DE L'OBRES.**

- IV.1. DIRECCIÓ DE L'OBRA.
- IV.2. CONTRACTISTA I EL SEU PERSONAL D'OBRA.
- IV.3. LLIBRES D'ORDRES I INCIDÈNCIES.
- IV.4. OBLIGACIONS DEL CONTRACTISTA.
- IV.5. ACTA DE REPLANTEIG.
- IV.6. PROGRAMA DE TREBALL.
- IV.7. FIXACIÓ DE LLUMINÀRIES.
- IV.8. EXECUCIÓ DE LES OBRES.
- IV.9. MODIFICACIONS DE LES OBRES.
- IV.10. DEMOLICIÓ I RECONSTRUCCIÓ DE LES OBRES DEFECTUOSES O MALAMENT EXECUTADES.
- IV.11. INSTAL·LACIONS I OBRES ACCESSÒRIES.
- IV.12. MITJANS AUXILIARS.
- IV.13. ASSAJOS I ANÁLISIS DELS MATERIALS I UNITATS D'OBRA.
- IV.14. INSPECCIÓ D'OBRES.
- IV.15. CONSERVACIÓ DE LES OBRES.
- IV.16. SENYALITZACIÓ DE LES OBRES.
- IV.17. CONSERVACIÓ DE NIVELLS D'IL·LUMINACIÓ I FUNCIONAMENT DE LES INSTAL·LACIONS EXISTENTS.

IV.18. CONSERVACIÓ DE LA SENYALITZACIÓ EXISTENT.

IV.19. CARTELLS EN LES OBRES.

IV.20. RECEPCIÓ I RECUSACIÓ DE MATERIALS.

#### **CAPÍTOL V.- MESURAMENT I ABONAMENT DE LES OBRES**

V.1. PREUS.

V.2. MESURAMENTS I CERTIFICACIONS.

V.3. PARTIDA D'IMPREVISTS.

#### **CAPÍTOL VI. QUALITAT DE LA INSTAL·LACIÓ:**

VI.1. NIVELLS D'IL·LUMINACIÓ.

VI.2. TENSIONS.

VI.3. NIVELLS D'AÏLLAMENT.

VI.4. FACTOR DE POTÈNCIA.

VI.5. RESISTÈNCIA DE TERRES.

#### **CAPÍTOL VII.- RECEPCIÓ DE L'OBRA I TERMINI DE GARANTIA.**

VII.1. ACTA DE RECEPCIÓ.

VII.2. TERMINI DE GARANTIA.

#### **CAPÍTOL VIII.- REVISIÓ DE PREUS.**

VIII.1. REVISIÓ DE PREUS.

VIII.2. CLASSIFICACIÓ.

VIII.3. CLASSIFICACIÓ D'OBRA COMPLETA.

## CAPÍTOL I.- DESCRIPCIÓ DE LES OBRES

### I.1. CONDICIONS GENERALS

Consisteixen les instal·lacions objecte d'aquest Projecte, al fet que ha de ser objecte les condicions del present plec, les corresponents a les obres de: SUSBTITUCIÓ PER PROJECTORS LED AL CAMP DE FUTBOL DE "LES ROQUETES" DEL MUNICIPI DE SANT PERE DE RIBES.

És objecte del present Plec de Condicions, quantes obres, muntatges, col·locació i posada en servei de tots i cadascun dels punts de llum i instal·lacions necessàries, tot això conformement a les especificacions i instruccions contingudes en les diferents parts que componen un Projecte: Memòria, Plànols, Pressupost, el present Plec de Condicions Facultatives i el Llibre d'Ordres per a la realització d'una instal·lació d'enllumenat públic.

La substitució dels punts de llum haurà d'ajustar-se al previst en el Projecte. Qualsevol dubte que pugui suscitar-se en la interpretació dels documents del Projecte o diferència que pugui apreciar-se entre els uns i els altres, seran en tot cas consultades a la Direcció Facultativa, qui li aclarirà degudament, i la interpretació de la qual serà preceptiu acceptar pel Contractista.

Aquest Plec de Condicions és obligatori per a les parts contractants, sense perjudici de les modificacions que de mutu acord puguin fixar-se durant l'execució de l'obra, i que hauran de ser ho en tot cas per escrit.

Per a tot el que no anés consignat en aquest Plec de Condicions es regirà per:

- Reglaments i Normes Tècniques en vigor.
- Reglament de Seguretat i Higiene en el Treball.
- Reglaments de l'Administració Local i Organismes Oficials.

### I.2. CONDICIONS GENERALS DEL PLEC

Els requisits d'aquest document no alliberen al Contractista de qualsevol responsabilitat derivada del seu treball.

Aquest document és complementari de la resta que integren el Projecte, aclarint-se o particularitzant-se en alguns aspectes no contemplats amb detall, en la resta de la documentació.

### I.3. TERMINI D'EXECUCIÓ

El termini màxim previst per a l'execució total de les obres contemplades en aquest document tècnic, es fixa en TRES MESOS, a partir de la signatura de l'Acta de Replanteig i inici de les obres.

### I.4. INTERFERÈNCIES I SERVEIS AFECTATS

Abans de l'inici de les obres es requereix per part de la Corporació afectada, disposar dels permisos dels propietaris afectats per les obres.

Així mateix, és necessari per part del contractista, conèixer l'emplaçament de tots els serveis existents. (Xarxes d'aigua; clavegueram; energia elèctrica; telefonia; gas; etc.), a fi d'evitar qualsevol col·lisió amb els mateixos. En aquest sentit es contactarà amb les autoritats i serveis municipals corresponents, així com amb els serveis tècnics de les companyies subministradores, realitzant en presència dels representants designats per les mateixes les necessàries cates en els

llocs indicats per ells, completant l'excavació a mà fins a descobrir, sense danyar-les, les respectives instal·lacions subterrànies. Les despeses derivades per aquestes tasques, seran assumits sense dret a indemnització alguna pel Contractista de les obres.

### I.5. DESCRIPCIÓ GENERAL DE LES OBRES

El projecte consistirà en la substitució dels actuals projectors amb làmpades de descàrrega, per projectors LED de característiques que es detallen més endavant.

La instal·lació comprèn el subministrament i muntatge dels projectors de LED i el desmuntatge dels projectors existents.

Aquest projecte afecta únicament a les lluminàries. No es contempla la substitució de cap altre element de la instal·lació tret que durant l'execució dels treballs projectats es vegi la necessitat de substituir algun element ja sigui pel seu mal estat o perquè suposa un perill, en aquest cas serà el Director d'Obra l'encarregat de prendre la decisió oportuna.

## CAPÍTOL II.- NORMATIVA

### II.1. NORMES QUE HA DE COMPLIR LA INSTAL·LACIÓ

- Llei 9/2017, de 8 de novembre, de contractes del sector públic.
- NIDE (normativa española de instalaciones deportivas y de esparcimiento)
- Reial Decret 842/2002 Reglament electrònic de racionalització per a baixa tensió i instruccions tècniques complementaries.
- Llei 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenat per a la protecció del medi nocturn i la seva modificació del mes de març de 2015.
- RD 1890/2008, de 14 de novembre, pel que s'aprova el Reglament d'eficiència energètica en instal·lacions d'enllumenat exterior i els seves instruccions tècniques complementaries 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 la protecció del medi nocturn.
- Reial Decret 210/2018, de 6 d'abril, per el qual s'aprova el Programa de prevenció i gestió de residus i recursos de Catalunya (PRECAT20), Decret que deroga i modifica parts del Decret 89/2010 de 29 de juny.
- Reial Decret 1627/1997 de 24 d'Octubre", que estableix les disposicions mínimes en matèria de seguretat i salut a les obres.

## CAPÍTOL III.- EQUIPS I MATERIALS

### III.1. EINA I MAQUINÀRIA

Correrà per compte del Contractista, considerant-se inclòs en els preus de muntatge de les diferents partides del pressupost, l'aportació de l'eina i la maquinària necessària per al correcte desenvolupament dels treballs, que inclourà com a mínim:

- Eina manual adequada per a treballs elèctrics, com: Alicates, tornavisos; pela-cables; tisores; tenalles per a terminals; etc.
- Radial.
- Trepants elèctrics per a broques fins a 12 mm. de diàmetre.
- Pistola fixa claus.
- Serres circulars per trepar caixes fins a 2" de diàmetre.
- Cu
- Corbadores manuals o hidràuliques per a tub d'acer fins a 48 mm de diàmetre.
- Guies per a estesa de cables.

La Direcció d'Obra podrà rebutjar qualsevol eina que per les seves característiques o estat no compleixin la seva comesa, o siguin un risc per als operaris o puguin danyar algun material.

### III.2. EQUIPS DE PROVA

Seràn aportats pel contractista, sense cost addicional algun, per a la realització de les proves i posada a punt de la instal·lació. Incloent com a mínim els equips següents:

- Amperímetres i voltímetres.
- Pinces amperimètriques.
- Ohmímetres.
- Mesuradors d'aïllament fins a 1.000 V.
- Mesuradors de resistència de terra.

### III.3. MATERIALS

Tots els materials hauran de presentar la marca de certificat de qualitat "AENOR" i el certificat "CE". En cas contrari el Contractista haurà de sotmetre a la direcció d'Obra "D.O." per a la seva aprovació, les mostres de tots els materials i elements a utilitzar en la instal·lació, per al seu subministrament i posterior muntatge.

#### III.3.1. LLUMINÀRIES

Els projectors seran fabricats amb armadura de fosa d'alumini EN AC-44100 i tanca de vidre de 4mm. IP66/IP67, IK08 i AC120-277V, SCE4: Abast Longitudinal 60 ° Obertura Transversal 60 ° (Tipus VS). Forquilla. 120-277V. Classe I. Regulable protocol DALI. Sense CLO. Amb protector. Sense base. Sense Sensor. Sense node. RAL-7022 Gris ombra llis brillant.

Els de 2 mòduls : 170000lm 4000K 1200W 1632LED 100mA.

Els de 1 mòdul: 80000lm 4000K 600W 816 LED 100mA.

### III.3.2. PRESA DE TERRA

La presa de terra estarà constituïda per un elèctrode artificial en forma de placa d'acer galvanitzat de 3 mm. d'espessor i 1 x 0.5 m col·locada en el terreny en posició vertical, en una bassetta de dimensions adequades i recoberta de substàncies absorbents de la humitat (terra cultivable, sal comuna, i carbó vegetal), a fi que la seva resistivitat sigui tal que la resistència de pas de qualsevol massa no pugui donar lloc a tensions de contacte superiors a 50 Volts, galvanitzat en calent per immersió s/Normes UNEIX 37.501 i 14.011; o bé s'instal·larà una piqueta formada per una barra cilíndrica d'acer de 14 mm. de diàmetre recoberta per una capa uniforme de coure de 470 a 570 micres d'espessor clavada en el fons de la bassetta més propera. Les connexions als bàculs o armaris metàl·lics, s'efectuaran per mitjà de cable de coure nu de 35 mm<sup>2</sup> de secció, tot això d'acord a les especificacions dels plànols.

Les connexions de piquetes i/o plaques amb els conductors de connexió a suport i entre si, es realitzaran mitjançant soldadures aluminotèrmica.

Es col·locaran en nombre suficient de tal manera que la resistència de pas a terra sigui reglamentària d'acord amb les Instruccions Reglamentàries ITC-BT-09, 17, 39 i Fulla d'Interpretació.

### III.3.3. CAIXES D'ESCOMESA I ENTRONCAMENT

#### *Caixes de plàstic:*

Les caixes de connexió seran estances i de tancament hermètic per cargols i estaran dotades dels seus corresponents bornes de derivació i connexió. En l'entrada i sortida de cables s'acoblaran a criteri de la Direcció facultativa, cons i premsaestopes per a la perfecta estanqueïtat.

Les caixes de derivació als punts de llum, portaran els fusibles incorporats.

Estaran fabricades en materials que compleixin les següents especificacions:

- Grau de Protecció mínim IP-437 S/NORMA UNEIX 20324
- Auto extingible - S/ NORMA UNEIX 53315.
- Inalterable a les temperatures extremes entre -25° i 120° als agents atmosfèrics.
- Resistència a la corrosió, àlcalis, calor, higroscopicitat, rigidesa elèctrica, segons NORMA UNEIX 21095.
- Aïllament de Classe tèrmica A, S/ NORMA UNEIX 21305.
- Escalfaments en muntatge similar al de servei S/NORMA UNEIX 21095 i 21103.

### III.3.4. CABLES

#### *Cables conductors:*

En cas de ser necessari per circumstàncies de l'obra, Els conductors a emprar seran monopolars, en conducció subterrània i multipolars en conducció aèria o clavetejada sobre parets.

Seràn de classe 1000 Volts, especificació RV 0,6/1kV, per a tensió de prova de 4.000 Volts, segons norma UNEIX 21.029, constituïts per corda de coure electrolític de 98 % de conductivitat, segons

norma UNEIX 21.022 amb capa d'aïllament de PVC i coberta de PVC, segons norma UNEIX 21117, estabilitzat a la humitat i intempèrie, en color negre, d'acord a les recomanacions CIE. S'adoptaran al que es disposa en la Instrucció ITC.BT.07.

L'execució de les instal·lacions en muntatge aeri i posat, s'adoptaran al que es disposa en la Instrucció ITC.BT.06. En façanes, les línies es disposaran preferentment en muntatge posat, havent de respectar una altura mínima al sòl de 2,5 m. Per a la fixació dels cables a les parets o murs s'utilitzaran brides metàl·liques aïllades, la separació entre brides serà com a màxim de 25 cm disposant-se quatre per metre de conductor. S'instal·laran brides abans dels canvis d'adreça i de les entrades a les caixes de derivació o connexió d'algun tipus d'element.

Les línies aèries seran autoportants amb cable fiador d'acer galvanitzat, amb una resistència al trencament mínim de 800 daN En els punts extrems s'instal·laran ancoratges de fixació d'acer galvanitzat sòlidament fixats a les parets; suports o postelets. Com a elements de fixació dels cables fiadors d'acer als ancoratges, s'utilitzaran guardacaps, tensors i perrillos d'acer galvanitzat de 300 daN de resistència mínima a la tracció. Amb designació UNESA PA-25. Segons RU-3307-A i RU-3308-A.

En les línies aèries i posades la connexió de la xarxa principal amb la caixa de connexions dels punts de llum, es realitzaran en caixes de connexió estances, intercalades entre la línia principal i la lluminària. En el seu interior s'instal·larà un curtcircuit fusible per llum, calibrat a la intensitat màxima prevista per al conjunt de la lluminària. La secció dels conductors de connexió serà de 2,5 2 mm .

## **CAPÍTOL IV.- EXECUCIÓ DE L'OBRES**

### **IV.1. DIRECCIÓ DE L'OBRA**

El "Facultatiu de l'Administració Director de l'obra" (en endavant "Director" o "Director Facultatiu") és la persona, amb titulació adequada i suficient, directament responsable de la comprovació i vigilància de la correcta realització de l'obra contractada.

Per a l'acompliment de la seva funció podrà comptar amb col·laboradors a les seves ordres, que desenvoluparan la seva labor en funció de les atribucions derivades dels seus títols professionals o dels seus coneixements específics i que integraran la " Direcció de l'obra" (en endavant " Direcció " o "Direcció facultativa").

El Director designat serà comunicat al contractista per l'Administració abans de la data de la comprovació de replanteig i aquest Director procedirà en igual forma respecte del seu personal col·laborador. Les variacions d'un o un altre que apareguin durant l'execució de l'obra seran posades en coneixement del contractista, per escrit.

### **IV.2. CONTRACTISTA I EL SEU PERSONAL D'OBRA**

S'entén per "Contractista" la part contractant obligada a executar l'obra. Quan dos o més empreses presentin una oferta conjunta a la licitació d'una obra quedaran obligades solidàriament enfront de l'Administració i hauran de complir el que es disposa en els articles 23 i 24 del Reglament General de Contractació.



S'entén per "Delegat d'obra del Contractista" (en endavant "Delegat") la persona designada expressament pel Contractista i acceptada per l'Administració amb capacitat suficient para:

- Ostentar la representació del Contractista quan sigui necessària la seva actuació o presència així com en altres actes derivats del compliment de les obligacions contractuals, sempre amb vista a l'execució i bona marxa de les obres.
- Organitzar l'execució de l'obra i interpretar i posar en pràctica les ordres rebudes de la Direcció.
- Proposar a aquesta o col·laborar amb ella en la resolució dels problemes que es plantegin durant l'execució.

L'Administració, quan per la complexitat i volum de l'obra ho estimi necessari, podrà exigir que el Delegat tingui la titulació professional adequada a la naturalesa de les obres i que el contractista designi a més el personal facultatiu necessari sota la dependència d'aquell.

L'Administració podrà recaptar del contractista la designació d'un nou Delegat i, si escau, de qualsevol facultatiu que d'ell depengui quan així ho justifiqui la marxa dels treballs.

Quan el contractista o les persones d'ell dependents incorri en actes o omissions que comprometin o pertorbin la bona marxa de les obres o el compliment dels programes de treball, l'Administració podrà exigir-li l'adopció de mesures concretes i eficaces para aconseguir o restablir el bon ordre en l'execució dels pactes, sense perjudici dels disposat, sobre el compliment dels terminis i de les causes de resolució del contracte.

#### IV.3. LLIBRES D'ORDRES I INCIDÈNCIES

El "Llibre d'Ordres" serà diligenciat prèviament pel Servei al fet que estigui adscrita l'obra, s'obrirà en la data de comprovació del replanteig i es tancarà en la de recepció definitiva.

Durant aquest lapse de temps estarà a la disposició de la Direcció, que, quan escaigui, anotarà en ell les ordres, instruccions i comunicacions que estimi oportunes, autoritzant-les amb la seva signatura.

El Contractista estarà també obligat a transcriure en aquest llibre, per si o per mitjà del seu Delegat quantes ordres o instruccions rebi per escrit de la direcció, i a signar, als efectes procedents, l'oportú justificant de recepció, sense perjudici de la necessitat d'una posterior autorització de tals transcripcions per la direcció, amb la seva signatura, en el llibre indicat.

Efectuada la recepció definitiva, el "Llibre d'Ordres" passarà a poder de l'Administració, si bé podrà ser consultat a tot moment pel Contractista.

Així mateix el Contractista està obligat a donar a la Direcció les facilitats necessàries per a la recollida de les dades de tota classe que siguin necessaris perquè l'Administració pugui portar correctament un "Llibre d'incidències de l'obra", quan així ho decidís aquella.

#### IV.4. OBLIGACIONS DEL CONTRACTISTA

El Contractista està obligat al compliment de les disposicions vigents en Matèria Laboral, de Seguretat Social i de Seguretat i Higiene en el Treball.

El Contractista haurà de constituir l'òrgan necessari amb funció específica de vetllar pel compliment de les disposicions vigents sobre seguretat i higiene en el treball i designarà el personal tècnic de seguretat que assumeixi les obligacions corresponents de cada centre de treball.

L'incompliment d'aquestes obligacions per part del Contractista, o la infracció de les disposicions sobre seguretat per part del personal tècnic designat per ell, no implicarà responsabilitat alguna per a l'Administració contractant.

Així mateix serà obligació del Contractista indemnitzar els danys que es causin a l'Administració, al personal depenent de la mateixa o a tercers en l'execució de les obres.

El Contractista serà el responsable de les reclamacions que sorgissin amb motiu dels drets de patents dels materials i instal·lacions que executés.

#### IV.5. ACTA DE REPLANTEIG

El Contractista abans de començar els treballs queda obligat a realitzar el replanteig de la instal·lació objecte d'aquest Projecte amb les comprovacions necessàries per a la millor realització de l'obra en el termini de 15 dies naturals a partir de la data de notificació de l'acord d'adjudicació.

Acabat el replanteig s'estendrà per quadruplicat la corresponent Acta de Replanteig, havent de començar les obres en el termini màxim de 10 dies hàbils a partir de la data d'aquesta Acta, havent de finalitzar les obres en el termini d'execució estipulat.

En cap cas podrà el Contractista, al·legant retard en els pagaments, suspendre els treballs ni reduir-los a menor escala que la que proporcionalment correspongui conformement al pla traçat que hagi d'acabar-se l'obra.

L'adjudicatari facilitarà a la Direcció facultativa, als 15 dies hàbils següents a l'adjudicació definitiva, una relació de preus descomposts dels diferents treballs a realitzar per a la valoració dels treballs parcials que poguessin realitzar-se.

Seràn de compte del Contractista les despeses dels materials, els de el seu propi personal i tots quants uns altres siguin necessaris per realitzar la comprovació del replanteig.

#### IV.6. PROGRAMA DE TREBALL

El Contractista, abans de donar començament als treballs haurà de presentar un programa dels treballs que haurà d'incloure les següents dades:

- a) Ordenació en parts o classes d'obra de les unitats que integren el projecte, amb expressió del volum d'aquestes.
- b) Determinació dels mitjans necessaris, tals com a personal, instal·lacions, equip i materials, amb expressió dels seus rendiments mitjans.
- c) Estimació en dies-calendari dels terminis d'execució de les diverses obres o operacions preparatòries, equip i instal·lacions dels d'execució de les diverses parts o classes d'obra.
- d) Valoració mensual i acumulada de l'obra programada, sobre la base de les obres o operacions preparatòries, equip i instal·lacions i parts o classes d'obra a preus unitaris.
- e) Gràfics de les diverses activitats o treballs.

Durant l'execució de les obres seran formalitzats pel Contractista comunicats setmanals dels treballs efectuats, que li seran lliurats a la Direcció facultativa per a la seva comprovació.

Cas de falta de compliment dels terminis estipulats, s'aplicarà el mateix tipus de penalització que la que s'aplica per demora en el termini de finalització de les obres.

#### IV.7. FIXACIÓ DE LLUMINÀRIES

Les lluminàries o projectors es fixaran en els caps de les columnes, amb la disposició i orientació indicada als estudis lumínics i plànols.

#### IV.8. EXECUCIÓ DE LES OBRES

És obligació del Contractista executar tots els treballs que se li ordenin, tot i que no es trobin expressament estipulats en el Projecte, sempre que sense separar-se del seu esperit i recta interpretació ho ordeni el Director Facultatiu.

#### IV.9. MODIFICACIONS DE LES OBRES

Si durant l'execució de les obres o instal·lacions segons el parer del Director Facultatiu, fora convenient alguna modificació en elles, el Contractista vindrà obligat a complir les instruccions que li dicti aquell, sense que tingui dret a indemnització alguna.

Igualment si segons el parer del Director Facultatiu, fora convenient alguna supressió de part de les obres o instal·lacions, el Contractista vindrà obligat a complir les instruccions que se li dictin, sense que tingui dret a reclamació alguna.

#### IV.10. DEMOLICIÓ I RECONSTRUCCIÓ DE LES OBRES DEFECTUOSES O MALAMENT EXECUTADES

Sent el Contractista responsable de l'execució de l'obra contractada i de les faltes que en això hi hagués, en les condicions estipulades en l'article anterior, si s'advertissin vicis o defectes en la construcció, o es tenen raons fundades per creure que existeixen ocults en l'obra executada, la Direcció ordenarà, durant el curs de l'obra i sempre abans de la recepció definitiva, la demolició i reconstrucció de les unitats d'obra en què es donin aquelles circumstàncies o les accions precises per comprovar l'existència de tals defectes, sent les despeses d'aquestes operacions de compte del Contractista, sense perjudici de les reclamacions i si escau indemnitzacions al fet que pogués tenir dret.

Si la Direcció estima que les unitats d'obra defectuosa i que no compleixen estrictament les condicions del projecte són, no obstant això, admissibles, pot proposar l'acceptació de les mateixes amb la consegüent rebaixa dels preus. El Contractista queda obligat a acceptar els preus fixats, tret que prefereixi demolir i reconstruir les unitats defectuoses pel seu compte i conformement a les condicions del Projecte.

#### IV.11. INSTAL·LACIONS I OBRES ACCESSÒRIES

S'entendran com a instal·lacions i obres accessòries totes aquelles d'importància secundària al fet que per la seva naturalesa no puguin ser proveïdes sinó a mesura que avanci l'execució dels treballs.

S'executaran d'acord als projectes de detall que en el seu moment es formulin cas que la seva importància ho exigeixi, o conformement a les instruccions del Director de l'obra.

#### IV.12. MITJANS AUXILIARS

El Contractista queda obligat, al seu compte, a construir i a desmuntar, i retirar al final de les obres totes les edificacions auxiliars, magatzems, rafals, etc., que siguin necessaris per a l'execució dels treballs. Al finalitzar les obres i dins del termini que assenyali el Director de les obres, el Contractista retirarà totes les seves instal·lacions, eines, materials, etc., i procedirà a la neteja general de l'obra.

Si no procedís així, previ avís i en un termini de 10 dies a partir d'aquest, l'Administració pot manar-ho retirar per compte del Contractista, amb càrrec a la fiança.

#### IV.13. ASSAJOS I ANALISIS DELS MATERIALS I UNITATS D'OBRA

La Direcció pot ordenar que es verifiquin els assajos materials i unitats d'obra que en cada cas resultin pertinents, sent les despeses que s'originin de compte del Contractista fins a un import màxim de l'1.5 % del Pressupost de l'obra.

La Direcció fixarà el nombre, forma, dimensions i altres característiques que han de reunir les mostres i provetes per a assaig i anàlisi.

#### IV.14. INSPECCIÓ D'OBRES

Incumbeix a la Direcció facultativa la facultat d'exercir de manera continuada i directa la inspecció de l'obra durant la seva execució, bé per si mateixa o per les persones en què delegui.

A aquest efecte el Contractista per si o per mitjà dels seus facultatius, representants o encarregats degudament autoritzats, estaran en l'obra durant la jornada legal de treball i acompanyarà al Director Facultatiu o al seu representant, en les visites que faci a les obres, posant a la seva disposició el personal a les seves ordres que la Direcció consideri necessari per a la pràctica dels reconeixements necessaris i subministrant-li les dades necessàries precises per a les comprovacions, mesuraments i liquidacions.

#### IV.15. CONSERVACIÓ DE LES OBRES

El Contractista està obligat no solament a l'execució de l'obra, sinó també a la seva conservació fins a la recepció definitiva. La responsabilitat del Contractista, per faltes que en l'obra puguin advertir-se, s'estén al supòsit que tals faltes s'hagin d'exclusivament a una indeguda o defectuosa conservació de les unitats d'obra encara que aquestes hagin estat examinades i oposades conformes per la Direcció, immediatament després de la seva construcció o a qualsevol altre moment dins del període de vigència del contracte.

#### IV.16. SENYALITZACIÓ DE LES OBRES

El Contractista està obligat a instal·lar els senyals precisos per indicar l'accés a l'obra, la circulació a la zona que ocupen els treballs i els punts de possible perill a causa de la marxa d'aquells, tant en aquesta zona com en els voltants.

El Contractista complirà les ordres que rebí per escrit de la Direcció sobre instal·lació de senyals complementaris o modificació de les quals hagi instal·lat.

Les despeses que originin la senyalització, seran de compte del Contractista.

#### IV.17. CONSERVACIÓ DE NIVELLS D'IL·LUMINACIÓ I FUNCIONAMENT DE LES INSTAL·LACIONS EXISTENTS

En totes les obres que impliquin substitució, millora o modificació d'instal·lacions existents, és condició que la instal·lació d'Enllumenat Públic no sofreixi reducció en el nivell d'il·luminació existent, ni interrupció del seu funcionament, per la qual cosa el contractista, i d'acord a les indicacions del Director de l'Obra, haurà de realitzar al seu càrrec totes aquelles instal·lacions provisionals, noves instal·lacions i quantes obres i treballs siguin necessaris per fi indicat.

#### IV.18. CONSERVACIÓ DE LA SENYALITZACIÓ EXISTENT

En totes les obres de substitució o millora d'instal·lacions existents, és condició fonamental que qualsevol tipus de senyalització que tingui com a punt de suport les instal·lacions d'Enllumenat Públic, no sofreixi cap dany, ni sigui retirada sense autorització, havent de subministrar el Contractista, amb suficient antelació a la realització dels treballs a la Direcció facultativa, una relació de les senyalitzacions afectades per les obres.

#### IV.19. CARTELLS EN LES OBRES

El Contractista estarà obligat a col·locar en les obres les inscripcions que acreditin la seva execució, disposant per a això dels corresponents cartells enunciatius, d'acord a les instruccions que se li indiquin pel Director Facultatiu.

El Contractista no podrà posar ni en l'obra ni en els terrenys ocupats per a l'execució de la mateixa, inscripció alguna que tingui caràcter de publicitat comercial.

#### IV.20. RECEPCIÓ I RECUSACIÓ DE MATERIALS

El Contractista solament pot emprar els materials en l'obra previ examen i acceptació per la Direcció en els termes i forma que aquesta assenyali per al correcte compliment de les condicions convingudes, tenint el Contractista llibertat de proveir-se dels materials i aparells de totes classes en els punts que li sembli convenient, sempre que reuneixin les condicions exigides en el contracte, que estiguin perfectament preparats per a l'objecte al fet que s'apliquin i siguin emprats en obra conforme a les regles, al preceptuat en aquest Plec de Condicions i a les instruccions del Director Facultatiu.

Per això i fins a tant tingui lloc la recepció definitiva de les obres, el Contractista és l'únic responsable de l'execució dels treballs que ha contractat i de les faltes i defectes que en aquests pot existir, per la seva mala execució o per la deficient qualitat dels materials emprats, o aparells col·locats, sense que pugui servir-li d'excusa ni li atorgui dret algun la circumstància que el Director Facultatiu, o que els seus subalterns no li hagin cridat l'atenció sobre el particular, ni tampoc el fet que hagin estat valorades en les certificacions parcials d'obra, que sempre se suposa que s'entenen i abonen a bon compte.

Si la Direcció no acceptés els materials sotmesos al seu examen, se li comunicarà per escrit al Contractista, assenyalant les causes que motivin tal decisió, podent imposar al Contractista l'ocupació dels materials que jutgi oportuns, sense perjudici de les reclamacions i si escau indemnitzacions al fet que pogués tenir dret.

## **CAPÍTOL V.- MESURAMENT I ABONAMENT DE LES OBRES**

### **V.1. PREUS**

Tots els treballs, mitjans auxiliars i materials que siguin necessaris per a la correcta execució i acabat de qualsevol unitat d'obra, es consideraran inclosos en el preu de la mateixa, encara que no figurin tots ells especificats en la descripció dels mateixos.

Així mateix, s'entenen els preus com a "Preus Certs", portant inclosos les Despeses Generals i Benefici Industrial, que per tant, en les ofertes que s'efectuïn no podran ser incloses com a partides independents.

### **V.2. MESURAMENTS I CERTIFICACIONS**

La Direcció realitzarà mensualment el mesurament de les unitats d'obra executades durant el període de temps anterior.

El Contractista, o el seu Delegat, podran presenciar la realització de tals mesuraments.

Per a les obres, o parts d'obra, les dimensions de la qual i característiques hagin de quedar posterior i definitivament ocultes, el Contractista està obligat a avisar a la Direcció amb la suficient antelació, a fi que aquesta pugui realitzar els corresponents mesuraments i presa de dades, la conformitat de les quals subscriurà el Contractista, o el seu Delegat.

Mancant aspecte anticipat, l'existència del qual correspon provar al Contractista, queda aquest obligat a acceptar la decisió de l'Administració sobre el particular.

En cap cas es computaran les longituds de conductors no instal·lats corresponents a finals o extrems de rotllos.

La Direcció, prenent com a base els mesuraments de les unitats d'obra executades, al fet que es refereix l'article anterior i els preus contractats, redactarà mensualment la corresponent Relació Valorada a l'origen.

No podrà ometre's la redacció d'aquesta relació valorada mensualment pel fet que en algun mes, l'obra realitzada hagi estat de petit volum o fins i tot nul·la, tret que l'Administració hagués acordat la suspensió de l'obra.

L'obra executada es valorarà als preus d'execució material que figuren el Quadre de Preus del Projecte, per a cada Unitat d'obra i als preus de les noves unitats d'obra no previstes en el contracte que hagin estat degudament autoritzats.

Les variacions per excés o per defecte en el volum d'obra, si aquests no passen del 20% de total de la instal·lació, es valoraran d'acord als preus del projecte.

Al resultat de la valoració, obtingut en la forma expressada en el paràgraf anterior, se li augmentaran els percentatges adoptats per formar el Pressupost de Contracta i la xifra que resulti es multiplicarà pel Coeficient d'Adjudicació, obtenint així la Relació Valorada Mensual.

Les Certificacions s'expediran prenent com a base la Relació Valorada i es tramitaran pel Director en els següents deu (10) dies del període al fet que correspongui.

En la mateixa data en què el Director tramiti la Certificació, remetrà al Contractista una còpia de la mateixa i de la Relació Valorada corresponent, a l'efecte de la seva conformitat, o objeccions que el Contractista podrà formular en el termini de quinze (15) dies, explicats a partir de la recepció dels citats documents.

En defecte d'això, i passat aquest termini, tots dos documents es consideraran acceptats pel Contractista, com si hagués subscrit en ells la seva conformitat.

El Contractista no podrà al·legar, en cap cas, els usos i costums del país o regió respecte de l'aplicació dels preus o el mesurament de les Unitats d'Obra.

### V.3. PARTIDA D'IMPREVISTS

La "Partida d'Imprevists" solament es podrà certificar per a aquelles unitats que no hi hagués suficient quantitat entra els mesuraments efectuats o que no estiguin previstes i sorgeixin durant l'obra, i que seran mesurades i valorades com les restants.

## CAPÍTOL VI. QUALITAT DE LA INSTAL·LACIÓ

### VI.1. NIVELLS D'IL·LUMINACIÓ

L'adjudicatari es compromet a aconseguir com a mínim els nivells d'il·luminació proposats en el Projecte utilitzant el nombre de lluminàries consignades en el mateix.

Aquests nivells venen definits en el Projecte considerant les normes d'Enllumenat Urbà que s'esmenten en el document de la Memòria, Plànols i Mesuraments.

Es verificarà l'Em mitja, la uniformitat mitjana, la uniformitat extrema i si escau, l'enlluernament.

### VI.2. TENSIONS

Independentment de les comprovacions prèvies al final de l'execució de les obres es procedirà al mesurament de les tensions en el punt de connexió amb la companyia distribuïdora i en els extrems de les línies, a fi de conèixer les oscil·lacions existents i les caigudes de tensió produïdes, per si calgués prendre alguna mesura correctora.

### VI.3. NIVELLS D'AÏLLAMENT

D'acord amb l'establert en la Instrucció Complementària ITC-BT 04 del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió. Es procedirà abans de la posada en servei de la instal·lació a la mesura de l'aïllament entre conductors i entre aquests i terra. Aquest mesurament es realitzarà segons els criteris marcats per l'esmentada Norma.

### VI.4. FACTOR DE POTÈNCIA

En el quadre de comandament de la instal·lació i amb tots els punts de llum connectats i una vegada transcorregut el període transitori d'arrencada es portarà a efecte el mesurament del

factor de potència. Si aquesta inferior a 0,9 es procedirà a prendre mesures oportunes per a la seva correcció, fins al citat valor.

#### VI.5. RESISTÈNCIA DE TERRES

En els punts establerts per a la posada a terra s'efectuarà el mesurament de la seva resistència de difusió, la qual no tindran valors superiors a 20 Ohms i sense que en cap cas puguin donar-se tensions de contacte superiors a 24 V. En cas contrari es procedirà a les correccions oportunes.

### CAPÍTOL VII.- RECEPCIÓ DE L'OBRA I TERMINI DE GARANTIA

#### VII.1. ACTA DE RECEPCIÓ

Segons es vagin acabant els diferents sectors que componen la instal·lació, i d'acord al Planning aprovat per la Direcció facultativa, es procedirà a l'encès dels mateixos.

Una vegada l'adjudicatari comuniqui per escrit la total terminació de la instal·lació i presentats els impresos de lectura de quadres amb els mesuraments i comprovacions d'equilibrat de fases, intensitats d'arrencada i funcionament, mesuraments de cosinus de  $\emptyset$ , voltatges de subministrament, factors de potència, caigudes de tensió al final de les línies, així com comprovacions luminotècniques tals com a nivells lluminosos, uniformitats generals i mitjana, i quantes altres proves se li sol·licitin, i després de la comprovació i vistiplau dels resultats obtinguts, es procedirà dins dels 10 dies hàbils següents, a la recepció provisional, aixecant-se l'Acta de Recepció Provisional corresponent, començant llavors el termini de garantia.

Quan les obres no es trobin en estat de ser rebudes, es farà constar així en l'acta i es donaran instruccions precises i detallades pel Director Facultatiu al Contractista amb la finalitat de remeiar els defectes observats, fixant-li termini per efectuar-ho, expirat el qual es farà un nou reconeixement per a la recepció provisional de les obres. Si el Contractista no hagués complert, es declararà resolt el contracte, amb pèrdua de la fiança per no acabar l'obra en el termini estipulat, tret que es crea procedent concedir-li un nou termini, que serà improrrogable.

Abans de la recepció de les obres, la Contracta confeccionarà els plànols de la instal·lació tal com s'hagin executat definitivament, amb indicació expressa de totes les característiques (relació de la numeració dels punts de llum, secció de cables, llums, equip, suports i de Centres de Comandament, etc.) que se li sol·liciti per la Direcció facultativa.

#### VII.2. TERMINI DE GARANTIA

El termini de garantia s'estableix en un any des de la data de Recepció.

Durant aquest termini el Contractista es compromet a reemplaçar tots els elements subministrats que presentin defectes constructius, o de material.



## CAPÍTOL VIII.- REVISIÓ DE PREUS

### VIII.1. REVISIÓ DE PREUS

La Revisió de Preus procedirà en els termes establerts en els Articles 104 i següents de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques i d'acord a l'establert en el Plec de Clàusules Administratives Particulars, tret que per resolució motivada s'hagi establert la improcedència de la mateixa que, igualment, haurà de fer-se constar en aquest plec.

### VIII.2. CLASSIFICACIÓ

Segons l'article 77 de la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de contractes del sector públic, s'exigeix la classificació per a contractar amb les Administracions Públiques l'execució de contractes d'obres per un imports igual o superior a 500.000 €.

### VIII.3. CLASSIFICACIÓ D'OBRA COMPLETA

El present projecte es refereix a una obra completa susceptible d'ésser lliurada al Servei Públic un cop acabada, reunint els requisits de la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de contractes del sector públic.





## AMIDAMENTS

Pàg.: 1

Pressupost 01 PRESSUPOST  
Capítol 01 TREBALLS PREVIS

| NUM. | CODI     | UA | DESCRIPCIÓ   |
|------|----------|----|--|
| 1    | F21H1A41 | u  | Retirada i desinstal·lació dels projectors existents, així com equips i material associat, amb mitjans manuals i/o mecànics, inclòs desconnexió de línies elèctriques (inclòs les de la torre i quadre elèctric) i de terra, etc, tria i acumulació dels residus a obra amb contenidors, sacs o altres sistemes, càrrega i transport al gestor de residus o centre de reciclatge autoritzat i/o magatzem municipal, a qualsevol distància, tarifes (taxes, canons i despeses) si s'escau i tota la documentació acreditativa del procés de deposició del residu. Tot inclòs. Inclou tots els equips i maquinària necessària inclos les d'elevació. |

| Num.                   | Text                 | Tipus | [C]    | [D] | [E] | [F] | TOTAL         | Fórmula     |
|------------------------|----------------------|-------|--------|-----|-----|-----|---------------|-------------|
| 1                      | Projectors existents |       | 28,000 |     |     |     | 28,000        | C#*D#*E#*F# |
| <b>TOTAL AMIDAMENT</b> |                      |       |        |     |     |     | <b>28,000</b> |             |

| NUM. | CODI     | UA | DESCRIPCIÓ   |
|------|----------|----|--|
| 2    | F21H01PP | u  | Retirada dels equips i material associat dintre dels armaris existents a peu de les torres, amb mitjans manuals i/o mecànics, inclòs desconnexió de línies elèctriques (inclòs les de la torre i quadre elèctric) i de terra, etc, i la restauració i acondicionament dels armaris per la nova ubicació d'equips. Inclou la tria i acumulació dels residus a obra amb contenidors, sacs o altres sistemes, càrrega i transport al gestor de residus o centre de reciclatge autoritzat i/o magatzem municipal, a qualsevol distància, tarifes (taxes, canons i despeses) si s'escau i tota la documentació acreditativa del procés de deposició del residu. Tot inclòs. Inclou tots els equips i maquinària necessària inclos les d'elevació. |

| Num.                   | Text    | Tipus | [C]   | [D] | [E] | [F] | TOTAL        | Fórmula     |
|------------------------|---------|-------|-------|-----|-----|-----|--------------|-------------|
| 1                      | Armaris |       | 4,000 |     |     |     | 4,000        | C#*D#*E#*F# |
| <b>TOTAL AMIDAMENT</b> |         |       |       |     |     |     | <b>4,000</b> |             |

Pressupost 01 PRESSUPOST  
Capítol 02 INSTAL·LACIÓ DE PROJECTORS

| NUM. | CODI     | UA | DESCRIPCIÓ  |
|------|----------|----|---|
| 1    | FGD105PA | u  | Subministrament i instal·lació de projector model ATHLOS, 914324 ATH1WCC16641K61SCE4H01B1RDZPSSS0722B, de Carandini o equivalent, fabricat amb armadura de fosa d'alumini EN AC-44100 i tanca de vidre de 4mm. IP66/IP67, IK08 i AC120-277V. Generació 1. 2 mòduls, amb caixa unida a lluminària i cable elèctric metàl·lic entre mòdul i caixa equips. Vidre pla. 170000lm 4000K 1200W 1632LED 100mA. SCE4: Abast Longitudinal 60 ° Obertura Transversal 60 ° (Tipus VS). Forquilla. 120-277V. Classe I. Regulable protocol DALI. Sense CLO. Amb protector. Sense base. Sense Sensor. Sense node. RAL-7022 Gris ombra llis brillant. |

Inclou:

- el subministrament i instal·lació dels projectors.
- el subministrament i instal·lació de caixes tipus Sertsem (grans) amb fusibles i connexions.
- acondicionament de l'armari a peu de torre per ubicació dels equips i canvi de proteccions.
- cables elèctrics de secció corresponent desde armari a peu de terra fins a projector i connexions.
- tot el cablejat, connexions, caixes, fusibles, tubs, premsaestopes, equips i maquinària d'elevació, i tots els treballs necessaris per la seva correcta instal·lació, tant en els suports, armaris, torres, projectors, nodes RF, caixes. Provat i funcionant.
- Cànon Eco Raee per a lluminàries de més de 5kg i unitat. Amb led: 0,70€, amb equip per a descàrrega: 0,70€, i 0,30€ del llum.
- part proporcional As\_built

| Num.                   | Text             | Tipus | [C]    | [D] | [E] | [F] | TOTAL         | Fórmula     |
|------------------------|------------------|-------|--------|-----|-----|-----|---------------|-------------|
| 1                      | Projectors 1200W |       | 16,000 |     |     |     | 16,000        | C#*D#*E#*F# |
| <b>TOTAL AMIDAMENT</b> |                  |       |        |     |     |     | <b>16,000</b> |             |

| NUM. | CODI     | UA | DESCRIPCIÓ  |
|------|----------|----|---|
| 2    | FGD106PA | u  | Subministrament i instal·lació de projector model ATHLOS, 914316 ATH1UCC08048161SCE4H01B1RDZPSSS0722B, de Carandini o equivalent, fabricat amb armadura de fosa EUR |

## AMIDAMENTS

Pàg.: 2

d'alumini EN AC-44100 i tanca de vidre de 4mm. IP66/IP67, IK08 i AC120-277V. Generació 1. 1 mòdul, amb caixa unida a lluminària i cable elèctric metàl·lic entre mòdul i caixa equips. Vidre pla. 80000lm 4000K 600W 816 LED100mA. SCE4: Abast Longitudinal 60 ° Obertura Transversal 60 ° (Tipus VS). Forquilla. 120-277V. Classe I. Regulable protocol DALI. Sense CLO. Amb protector. Sense base. Sense Sensor. Sense node. RAL-7022 Gris ombra llis brillant.

Inclou:

- el subministrament i instal·lació dels projectors.
- el subministrament i instal·lació de caixes tipus Sertsem (grans) amb fusibles i connexions.
- acondicionament de l'armari a peu de torre per ubicació dels equips i canvi de proteccions.
- cables elèctrics de secció corresponent desde armari a peu de terra fins a projector i connexions.
- tot el cablejat, connexions, caixes, fusibles, tubs, premsaestopes, equips i maquinària d'elevació, i tots els treballs necessaris per la seva correcta instal·lació, tant en els suports, armaris, torres, projectors, nodes RF, caixes. Provat i funcionant.
- Cànon Eco Raee per a lluminàries de més de 5kg i unitat. Amb led: 0,70€, amb equip per a descàrrega: 0,70€, i 0,30€ del llum.
- part proporcional As\_built

| Num.                   | Text            | Tipus | [C]   | [D] | [E] | [F] | TOTAL        | Fórmula     |
|------------------------|-----------------|-------|-------|-----|-----|-----|--------------|-------------|
| 1                      | Projectors 600W |       | 4,000 |     |     |     | 4,000        | C#*D#*E#*F# |
| <b>TOTAL AMIDAMENT</b> |                 |       |       |     |     |     | <b>4,000</b> |             |

Pressupost 01 PRESSUPOST  
Capítol 03 SISTEMA DE TELEGESTIÓ I PROTECCIONS

| NUM. | CODI     | UA | DESCRIPCIÓ  |
|------|----------|----|---|
| 1    | SGEST1PC | u  | Subministrament i instal·lació de sistema de tele gestió CONTROLUX SPORTS de Carandini o equivalent. Sistema completament sense fils (Bluetooth Low Energy). Solució completa per controlar els llums en instal·lacions esportives, permetent ajustar la il·luminació per a diversos esdeveniments. |

Inclou el subministrament i instal·lació de:

- 4u de KIT BASE NEMA 5P(660MM). Kit que permet la integració d'una base nema en el conjunt de les lluminàries, així es pot connectar un node nema de comunicació per al control de les mateixes.
- 4u de C.CAS NODO NEMA DALI 200M. Node sense fil bluetooth. Control drivers DALI o 0-10V. Compatible amb detectors. Abast de comunicació de fins a 200m segons les dades transportades i sense obstacles. Alimentació de 220Vac. Ús exterior. IP66. Base NEMA
- CONTROLUX STARTUP - REMOTE. Preparació i configuració dels elements físics i de programació de funcionalitats del sistema de control segons allò pactat en projecte. Suport en remot de posada en marxa. Nota: inclou la preprogramació de fins a 6 escenes

**AMIDAMENT DIRECTE** **1,000**

|   |           |   |   |
|---|-----------|---|---|
| 2 | PG4G-9GYD | u | Protector per a sobretensions permanents i transitòries amb IGA integrat d'intensitat nominal 40 A, tetrapolar (3P+N), PIA corba C, de poder de tall segons UNE-EN 60898 de 6000 A, intensitat màxima transitòria 15 kA, muntat en perfil DIN |
|---|-----------|---|---|

**AMIDAMENT DIRECTE** **1,000**

Pressupost 01 PRESSUPOST  
Capítol 04 LEGALITZACIONS

| NUM. | CODI    | UA | DESCRIPCIÓ   |
|------|---------|----|--|
| 1    | PZ226G6 | PA | Partida d'abonament íntegre per legalització d'instal·lació elèctrica de BT, que inclou elaboració de tota la documentació pertinent, taxes d'inspecció d'Entitat de Control, tramitació amb el departament d'Indústria i pagament de les taxes. |

## AMIDAMENTS

Pàg.: 3

|            |          |                   |   | AMIDAMENT DIRECTE | 1,000 |
|------------|----------|-------------------|---|-------------------|-------|
| 2          | PZ226K6  | PA                | Partida d'abonament íntegre per realitzar les verificacions i inspeccions per part d'una Entitat de Control dels requeriments d'eficiència energètica indicats a la ITC EA-05   |                   |       |
|            |          |                   |   | AMIDAMENT DIRECTE | 1,000 |
| Pressupost | 01       | PRESSUPOST        |   |                   |       |
| Capítol    | 05       | SEGURETAT I SALUT |   |                   |       |
| NUM.       | CODI     | UA                | DESCRIPCIÓ  |                   |       |
| 1          | H1500010 | u                 | Conjunt d'elements de protecció col·lectiva en els recorreguts dels vehicles o persones, per senyalitzar i protegir rases i qualsevol tipus d'obstacle del terreny, així com la protecció de les xarxes de serveis existents, durant el termini de l'obra, realització de rampes, baranes de seguretat, bastides, proteccions contra caigudes, baranes, planxes, senyals de codi, cartells. Inclòs reposició. | AMIDAMENT DIRECTE | 1,000 |
| 2          | H1400010 | u                 | Conjunt d'elements de protecció personal de qualitat adequada a les prestacions, amb reposició de totes aquelles peces que per motiu de treball tinguin un ràpid deteriorament, independentment de la durada de l'obra, sent reforçades quan hagin sofert algun tipus de desperfecte. Tots els elements compliran les normes tècniques vigents.   | AMIDAMENT DIRECTE | 4,000 |

## Capítol 2on QUADRE DE PREUS

## QUADRE DE PREUS NÚM. 1



## QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 1

| NÚMERO | CODI     | UA | DESCRIPCIÓ   | PREU       |
|--------|----------|----|--|------------|
| P-1    | F21H01PP | u  | <p>Retirada dels equips i material associat dintre dels armaris existents a peu de les torres, amb mitjans manuals i/o mecànics, inclòs desconnexió de línies elèctriques (inclòs les de la torre i quadre elèctric) i de terra, etc, i la restauració i acondicionament dels armaris per la nova ubicació d'equips.</p> <p>Inclou la tria i acumulació dels residus a obra amb contenidors, sacs o altres sistemes, càrrega i transport al gestor de residus o centre de reciclatge autoritzat i/o magatzem municipal, a qualsevol distància, tarifes (taxes, canons i despeses) si s'escau i tota la documentació acreditativa del procés de deposició del residu. Tot inclòs. Inclou tots els equips i maquinària necessària inclos les d'elevació.</p> <p>(TRENTA-QUATRE EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS)</p>   | 34,29 €    |
| P-2    | F21H1A41 | u  | <p>Retirada i desinstal·lació dels projectors existents, així com equips i material associat, amb mitjans manuals i/o mecànics, inclòs desconnexió de línies elèctriques (inclòs les de la torre i quadre elèctric) i de terra, etc, tria i acumulació dels residus a obra amb contenidors, sacs o altres sistemes, càrrega i transport al gestor de residus o centre de reciclatge autoritzat i/o magatzem municipal, a qualsevol distància, tarifes (taxes, canons i despeses) si s'escau i tota la documentació acreditativa del procés de deposició del residu. Tot inclòs. Inclou tots els equips i maquinària necessària inclos les d'elevació.</p> <p>(TRENTA-NOU EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS)</p>  | 39,38 €    |
| P-3    | FGD105PA | u  | <p>Subministrament i instal·lació de projector model ATHLOS, 914324 ATH1WCC16641K61SCE4H01B1RDZPSSS0722B, de Carandini o equivalent, fabricat amb armadura de fosa d'alumini EN AC-44100 i tanca de vidre de 4mm. IP66/IP67, IK08 i AC120-277V. Generació 1. 2 mòduls, amb caixa unida a lluminària i cable elèctric metàl·lic entre mòdul i caixa equips. Vidre pla. 170000lm 4000K 1200W 1632LED 100mA. SCE4: Abast Longitudinal 60 ° Obertura Transversal 60 ° (Tipus VS). Forquilla. 120-277V. Classe I. Regulable protocol DALI. Sense CLO. Amb protector. Sense base. Sense Sensor. Sense node. RAL-7022 Gris ombra llis brillant.</p> <p>Inclou:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>-el subministrament i instal·lació dels projectors.</li><li>-el subministrament i instal·lació de caixes tipus Sertsem (grans) amb fusibles i connexions.</li><li>-acondicionament de l'armari a peu de torre per ubicació dels equips i canvi de proteccions.</li><li>-cables elèctrics de secció corresponent desde armari a peu de terra fins a projector i connexions.</li><li>-tot el cablejat, connexions, caixes, fusibles, tubs, premsaestopes, equips i maquinària d'elevació, i tots els treballs necessaris per la seva correcta instal·lació, tant en els suports, armaris, torres, projectors, nodes RF, caixes. Provat i funcionant.</li><li>-Cànon Eco Raee per a lluminàries de més de 5kg i unitat. Amb led: 0,70€, amb equip per a descàrrega: 0,70€, i 0,30€ del llum.</li><li>-part proporcional As_built</li></ul> <p>(DOS MIL SIS-CENTS VUITANTA EUROS AMB TRETZE CÈNTIMS)</p> | 2.680,13 € |
| P-4    | FGD106PA | u  | <p>Subministrament i instal·lació de projector model ATHLOS, 914316 ATH1UCC08048161SCE4H01B1RDZPSSS0722B, de Carandini o equivalent, fabricat amb armadura de fosa d'alumini EN AC-44100 i tanca de vidre de 4mm. IP66/IP67, IK08 i AC120-277V. Generació 1. 1 mòdul, amb caixa unida a lluminària i cable elèctric metàl·lic entre mòdul i caixa equips. Vidre pla. 80000lm 4000K 600W 816 LED100mA. SCE4: Abast Longitudinal 60 ° Obertura Transversal 60 ° (Tipus VS). Forquilla. 120-277V. Classe I. Regulable protocol DALI. Sense CLO. Amb protector. Sense base. Sense Sensor. Sense node. RAL-7022 Gris ombra llis brillant.</p> <p>Inclou:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>-el subministrament i instal·lació dels projectors.</li><li>-el subministrament i instal·lació de caixes tipus Sertsem (grans) amb fusibles i connexions.</li><li>-acondicionament de l'armari a peu de torre per ubicació dels equips i canvi de proteccions.</li><li>-cables elèctrics de secció corresponent desde armari a peu de terra fins a projector i connexions.</li><li>-tot el cablejat, connexions, caixes, fusibles, tubs, premsaestopes, equips i maquinària d'elevació, i tots els treballs necessaris per la seva correcta instal·lació, tant en els suports, armaris, torres, projectors, nodes RF, caixes. Provat i funcionant.</li><li>-Cànon Eco Raee per a lluminàries de més de 5kg i unitat. Amb led: 0,70€, amb equip per a descàrrega: 0,70€, i 0,30€ del llum.</li></ul>  | 1.417,67 € |

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 2

| NÚMERO | CODI      | UA | DESCRIPCIÓ   | PREU       |
|--------|-----------|----|--|------------|
|        |           |    | -part proporcional As_built  |            |
|        |           |    | (MIL QUATRE-CENTS DISSET EUROS AMB SEIXANTA-SET CÈNTIMS)   |            |
| P-5    | H1400010  | u  | <p>Conjunt d'elements de protecció personal de qualitat adequada a les prestacions, amb reposició de totes aquelles peces que per motiu de treball tinguin un ràpid deteriorament, independentment de la durada de l'obra, sent reforçades quan hagin sofert algun tipus de desperfecte. Tots els elements compliran les normes tècniques vigents.</p> <p>(CENT VINT-I-DOS EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS)</p>  | 122,24 €   |
| P-6    | H1500010  | u  | <p>Conjunt d'elements de protecció col·lectiva en els recorreguts dels vehicles o persones, per senyalitzar i protegir rases i qualsevol tipus d'obstacle del terreny, així com la protecció de les xarxes de serveis existents, durant el termini de l'obra, realització de rampes, baranes de seguretat, bastides, proteccions contra caigudes, baranes, planxes, senyals de codi, cartells. Inclòs reposició.</p> <p>(CENT QUARANTA-SIS EUROS AMB SETANTA-VUIT CÈNTIMS)</p>   | 146,78 €   |
| P-7    | PG4G-9GYD | u  | <p>Protector per a sobretensions permanents i transitòries amb IGA integrat d'intensitat nominal 40 A, tetrapolar (3P+N), PIA corba C, de poder de tall segons UNE-EN 60898 de 6000 A, intensitat màxima transitòria 15 kA, muntat en perfil DIN</p> <p>(TRES-CENTS SEIXANTA-UN EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS)</p>  | 361,58 €   |
| P-8    | PZ226G6   | PA | <p>Partida d'abonament íntegre per legalització d'instal·lació elèctrica de BT, que inclou elaboració de tota la documentació pertinent, taxes d'inspecció d'Entitat de Control, tramitació amb el departament d'Indústria i pagament de les taxes.</p> <p>(SIS-CENTS EUROS)</p>   | 600,00 €   |
| P-9    | PZ226K6   | PA | <p>Partida d'abonament íntegre per realitzar les verificacions i inspeccions per part d'una Entitat de Control dels requeriments d'eficiència energètica indicats a la ITC EA-05</p> <p>(CINC-CENTS EUROS)</p>   | 500,00 €   |
| P-10   | SGEST1PC  | u  | <p>Subministrament i instal·lació de sistema de tele gestió CONTROLUX SPORTS de Carandini o equivalent. Sistema completament sense fils (Bluetooth Low Energy). Solució completa per controlar els llums en instal·lacions esportives, permetent ajustar la il·luminació per a diversos esdeveniments.</p> <p>Inclou el subministrament i instal·lació de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 4u de KIT BASE NEMA 5P(660MM). Kit que permet la integració d'una base nema en el conjunt de les lluminàries, així es pot connectar un node nema de comunicació per al control de les mateixes.</li> <li>- 4u de C.CAS NODO NEMA DALI 200M. Node sense fil bluetooth. Control drivers DALI o 0-10V. Compatible amb detectors. Abast de comunicació de fins a 200m segons les dades transportades i sense obstacles. Alimentació de 220Vac. Ús exterior. IP66. Base NEMA</li> <li>- CONTROLUX STARTUP - REMOTE. Preparació i configuració dels elements físics i de programació de funcionalitats del sistema de control segons allò pactat en projecte. Suport en remot de posada en marxa. Nota: inclou la preprogramació de fins a 6 escenes</li> </ul> <p>(DOS MIL CINC-CENTS NORANTA-QUATRE EUROS AMB VUITANTA-VUIT CÈNTIMS)</p> | 2.594,88 € |

## QUADRE DE PREUS NÚM. 2

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 1

| NÚMERO | CODI     | UA | DESCRIPCIÓ   | PREU              |
|--------|----------|----|--|-------------------|
| P-1    | F21H01PP | u  | Retirada dels equips i material associat dintre dels armaris existents a peu de les torres, amb mitjans manuals i/o mecànics, inclòs desconnexió de línies elèctriques (inclòs les de la torre i quadre elèctric) i de terra, etc, i la restauració i acondicionament dels armaris per la nova ubicació d'equips.<br>Inclou la tria i acumulació dels residus a obra amb contenidors, sacs o altres sistemes, càrrega i transport al gestor de residus o centre de reciclatge autoritzat i/o magatzem municipal, a qualsevol distància, tarifes (taxes, canons i despeses) si s'escau i tota la documentació acreditativa del procés de deposició del residu. Tot inclòs. Inclou tots els equips i maquinària necessària inclos les d'elevació.  | <b>34,29</b> €    |
|        |          |    | Altres conceptes   | 34,29000 €        |
| P-2    | F21H1A41 | u  | Retirada i desinstal·lació dels projectors existents, així com equips i material associat, amb mitjans manuals i/o mecànics, inclòs desconnexió de línies elèctriques (inclòs les de la torre i quadre elèctric) i de terra, etc, tria i acumulació dels residus a obra amb contenidors, sacs o altres sistemes, càrrega i transport al gestor de residus o centre de reciclatge autoritzat i/o magatzem municipal, a qualsevol distància, tarifes (taxes, canons i despeses) si s'escau i tota la documentació acreditativa del procés de deposició del residu. Tot inclòs. Inclou tots els equips i maquinària necessària inclos les d'elevació.   | <b>39,38</b> €    |
|        |          |    | Altres conceptes   | 39,38000 €        |
| P-3    | FGD105PA | u  | Subministrament i instal·lació de projector model ATHLOS, 914324 ATH1WCC16641K61SCE4H01B1RDZPSSS0722B, de Carandini o equivalent, fabricat amb armadura de fosa d'alumini EN AC-44100 i tanca de vidre de 4mm. IP66/IP67, IK08 i AC120-277V. Generació 1. 2 mòduls, amb caixa unida a lluminària i cable elèctric metàl·lic entre mòdul i caixa equips. Vidre pla. 170000lm 4000K 1200W 1632LED 100mA. SCE4: Abast Longitudinal 60 ° Obertura Transversal 60 ° (Tipus VS). Forquilla. 120-277V. Classe I. Regulable protocol DALI. Sense CLO. Amb protector. Sense base. Sense Sensor. Sense node. RAL-7022 Gris ombra llis brillant.  | <b>2.680,13</b> € |
|        |          |    | Inclou:<br>-el subministrament i instal·lació dels projectors.<br>-el subministrament i instal·lació de caixes tipus Sertsem (grans) amb fusibles i connexions.<br>-acondicionament de l'armari a peu de torre per ubicació dels equips i canvi de proteccions.<br>-cables elèctrics de secció corresponent desde armari a peu de terra fins a projector i connexions.<br>-tot el cablejat, connexions, caixes, fusibles, tubs, premsaestopes, equips i maquinària d'elevació, i tots els treballs necessaris per la seva correcta instal·lació, tant en els suports, armaris, torres, projectors, nodes RF, caixes. Provat i funcionant.<br>-Cànon Eco Raee per a lluminàries de més de 5kg i unitat. Amb led: 0,70€, amb equip per a descàrrega: 0,70€, i 0,30€ del llum.<br>-part proporcional As_built |                   |
|        | BHQ23L70 | u  | Projector model ATHLOS, 914324 ATH1WCC16641K61SCE4H01B1RDZPSSS0722B, de Carandini o equivalent, fabricat amb armadura de fosa d'alumini EN AC-44100 i tanca de vidre de 4mm. IP66/IP67, IK08 i AC120-277V. Generació 1. 2 mòduls, amb caixa unida a lluminària i cable elèctric metàl·lic entre mòdul i caixa equips. Vidre pla. 170000lm 4000K 1200W 1632LED 100mA. SCE4: Abast Longitudinal 60 ° Obertura Transversal 60 ° (Tipus VS). Forquilla. 120-277V. Classe I. Regulable protocol DALI. Sense CLO. Amb protector. Sense base. Sense Sensor. Sense node. RAL-7022 Gris ombra llis brillant.  | 2.477,25000 €     |
|        |          |    | Altres conceptes   | 202,88000 €       |
| P-4    | FGD106PA | u  | Subministrament i instal·lació de projector model ATHLOS, 914316 ATH1UCC08048161SCE4H01B1RDZPSSS0722B, de Carandini o equivalent, fabricat amb armadura de fosa d'alumini EN AC-44100 i tanca de vidre de 4mm. IP66/IP67, IK08 i AC120-277V. Generació 1. 1 mòdul, amb caixa unida a lluminària i cable elèctric metàl·lic entre mòdul i caixa equips. Vidre pla. 80000lm 4000K 600W 816 LED100mA. SCE4: Abast Longitudinal 60 ° Obertura Transversal 60 ° (Tipus VS). Forquilla. 120-277V. Classe I. Regulable protocol DALI. Sense CLO. Amb protector. Sense base. Sense Sensor. Sense node. RAL-7022 Gris ombra llis brillant.  | <b>1.417,67</b> € |
|        |          |    | Inclou:<br>-el subministrament i instal·lació dels projectors.<br>-el subministrament i instal·lació de caixes tipus Sertsem (grans) amb fusibles i connexions.<br>-acondicionament de l'armari a peu de torre per ubicació dels equips i canvi de proteccions.<br>-cables elèctrics de secció corresponent desde armari a peu de terra fins a projector i   |                   |

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 2

| NÚMERO | CODI      | UA | DESCRIPCIÓ  | PREU          |
|--------|-----------|----|---|---------------|
|        |           |    | connexions.<br>-tot el cablejat, connexions, caixes, fusibles, tubs, premsaestopes, equips i maquinària d'elevació, i tots els treballs necessaris per la seva correcta instal·lació, tant en els suports, armaris, torres, projectors, nodes RF, caixes. Provat i funcionant.<br>-Cànon Eco Raee per a lluminàries de més de 5kg i unitat. Amb led: 0,70€, amb equip per a descàrrega: 0,70€, i 0,30€ del llum.<br>-part proporcional As_built   |               |
|        | BHQ23L71  | u  | Projector model ATHLOSL,914316 ATH1UCC08048161SCE4H01B1RDZPSSS0722B, de Carandini o equivalent, fabricat amb armadura de fosa d'alumini EN AC-44100 i tanca de vidre de 4mm. IP66/IP67, IK08 i AC120-277V. Generació 1. 1 mòdul, amb caixa unida a lluminària i cable elèctric metàl·lic entre mòdul i caixa equips. Vidre pla. 80000lm 4000K 600W 816 LED100mA. SCE4: Abast Longitudinal 60 ° Obertura Transversal 60 ° (Tipus VS). Forquilla. 120-277V. Classe I. Regulable protocol DALI. Sense CLO. Amb protector. Sense base. Sense Sensor. Sense node. RAL-7022 Gris ombra llis brillant. | 1.286,25000 € |
|        |           |    | Altres conceptes  | 131,42000 €   |
| P-5    | H1400010  | u  | Conjunt d'elements de protecció personal de qualitat adequada a les prestacions, amb reposició de totes aquelles peces que per motiu de treball tinguin un ràpid deteriorament, independentment de la durada de l'obra, sent reforçades quan hagin sofert algun tipus de desperfecte. Tots els elements compliran les normes tècniques vigents.   | 122,24 €      |
|        | B1400010  | u  | Conjunt d'elements de protecció personal de qualitat adequada a les prestacions, amb reposició de totes aquelles peces que per motiu de treball tinguin un ràpid deteriorament, independentment de la durada de l'obra, sent reforçades quan hagin sofert algun tipus de desperfecte. Tots els elements compliran les normes tècniques vigents  | 115,32000 €   |
|        |           |    | Altres conceptes  | 6,92000 €     |
| P-6    | H1500010  | u  | Conjunt d'elements de protecció col·lectiva en els recorreguts dels vehicles o persones, per senyalitzar i protegir rases i qualsevol tipus d'obstacle del terreny, així com la protecció de les xarxes de serveis existents, durant el termini de l'obra, realització de rampes, baranes de seguretat, bastides, proteccions contra caigudes, baranes, planxes, senyals de codi, cartells. Inclòs reposició.   | 146,78 €      |
|        | B1500010  | u  | Conjunt d'elements de protecció col·lectiva en els recorreguts dels vehicles per senyalitzar rases i qualsevol tipus d'obstacle del terreny, així com la protecció de les xarxes de serveis existents, durant el termini de l'obra. Inclòs reposició  | 138,47000 €   |
|        |           |    | Altres conceptes  | 8,31000 €     |
| P-7    | PG4G-9GYD | u  | Protector per a sobretensions permanents i transitòries amb IGA integrat d'intensitat nominal 40 A, tetrapolar (3P+N), PIA corba C, de poder de tall segons UNE-EN 60898 de 6000 A, intensitat màxima transitòria 15 kA, muntat en perfil DIN   | 361,58 €      |
|        | BGWD-0AS8 | u  | Part proporcional d'accessoris per a protectors de sobretensions  | 0,51000 €     |
|        | BG4G-1OES | u  | Protector per a sobretensions permanents i transitòries amb IGA integrat d'intensitat nominal 40 A, tetrapolar (3P+N), PIA corba C, de poder de tall segons UNE-EN 60898 de 6000 A, intensitat màxima transitòria 15 kA, per a muntar en perfil DIN   | 329,40000 €   |
|        |           |    | Altres conceptes  | 31,67000 €    |
| P-8    | PZ226G6   | PA | Partida d'abonament íntegre per legalització d'instal·lació elèctrica de BT, que inclou elaboració de tota la documentació pertinent, taxes d'inspecció d'Entitat de Control, tramitació amb el departament d'Indústria i pagament de les taxes.  | 600,00 €      |
|        |           |    | Sense descomposició   | 600,00000 €   |
| P-9    | PZ226K6   | PA | Partida d'abonament íntegre per realitzar les verificacions i inspeccions per part d'una Entitat de Control dels requeriments d'eficiència energètica indicats a la ITC EA-05   | 500,00 €      |
|        |           |    | Sense descomposició   | 500,00000 €   |
| P-10   | SGEST1PC  | u  | Subministrament i instal·lació de sistema de tele gestió CONTROLUX SPORTS de Carandini o equivalent. Sistema completament sense fils (Bluetooth Low Energy). Solució completa per controlar els llums en instal·lacions esportives, permetent ajustar la il·luminació per a diversos esdeveniments.<br><br>Inclou el subministrament i instal·lació de:<br>- 4u de KIT BASE NEMA 5P(660MM). Kit que permet la integració d'una base nema en el  | 2.594,88 €    |

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 3

| NÚMERO | CODI    | UA | DESCRIPCIÓ   | PREU          |
|--------|---------|----|--|---------------|
|        |         |    | conjunt de les lluminàries, així es pot connectar un node nema de comunicació per al control de les mateixes.<br>- 4u de C.CAS NODO NEMA DALI 200M. Node sense fil bluetooth. Control drivers DALI o 0-10V. Compatible amb detectors. Abast de comunicació de fins a 200m segons les dades transportades i sense obstacles. Alimentació de 220Vac. Ús exterior. IP66. Base NEMA<br>- CONTROLUX STARTUP - REMOTE. Preparació i configuració dels elements físics i de programació de funcionalitats del sistema de control segons allò pactat en projecte. Suport en remot de posada en marxa. Nota: inclou la preprogramació de fins a 6 escenes |               |
|        | BHTCS02 | u  | Node sense fil bluetooth. Control drivers DALI o 0-10V. Compatible amb detectors. Abast de comunicació de fins a 200m segons les dades transportades i sense obstacles. Alimentació de 220Vac. Ús exterior. IP66. Base NEMA  | 768,00000 €   |
|        | BHTCS01 | u  | Kit que permet la integració d'una base nema en el conjunt de les lluminàries, així es pot connectar un node nema de comunicacion per al control de les mateixes.  | 272,00000 €   |
|        |         |    | Altres conceptes   | 1.554,88000 € |



## PRESSUPOST

Pàg.: 1

Pressupost 01 Pressupost  
Capítol 01 TREBALLS PREVIS

| NUM. CODI  | UA | DESCRIPCIÓ  | PREU  | AMIDAMENT | IMPORT   |
|------------|----|---|-------|-----------|----------|
| 1 F21H1A41 | u  | Retirada i desinstal·lació dels projectors existents, així com equips i material associat, amb mitjans manuals i/o mecànics, inclòs desconneció de línies elèctriques (inclòs les de la torre i quadre elèctric) i de terra, etc, tria i acumulació dels residus a obra amb contenidors, sacs o altres sistemes, càrrega i transport al gestor de residus o centre de reciclatge autoritzat i/o magatzem municipal, a qualsevol distància, tarifes (taxes, canons i despeses) si s'escau i tota la documentació acreditativa del procés de deposició del residu. Tot inclòs. Inclou tots els equips i maquinària necessària inclos les d'elevació. (P - 2)  | 39,38 | 28,000    | 1.102,64 |
| 2 F21H01PP | u  | Retirada dels equips i material associat dintre dels armaris existents a peu de les torres, amb mitjans manuals i/o mecànics, inclòs desconneció de línies elèctriques (inclòs les de la torre i quadre elèctric) i de terra, etc, i la restauració i acondicionament dels armaris per la nova ubicació d'equips.<br>Inclou la tria i acumulació dels residus a obra amb contenidors, sacs o altres sistemes, càrrega i transport al gestor de residus o centre de reciclatge autoritzat i/o magatzem municipal, a qualsevol distància, tarifes (taxes, canons i despeses) si s'escau i tota la documentació acreditativa del procés de deposició del residu. Tot inclòs. Inclou tots els equips i maquinària necessària inclos les d'elevació. (P - 1) | 34,29 | 4,000     | 137,16   |

**TOTAL Capítol 01.01 1.239,80**

Pressupost 01 Pressupost  
Capítol 02 INSTAL·LACIÓ DE PROJECTORS

| NUM. CODI  | UA | DESCRIPCIÓ   | PREU     | AMIDAMENT | IMPORT    |
|------------|----|--|----------|-----------|-----------|
| 1 FGD105PA | u  | Subministrament i instal·lació de projector model ATHLOS, 914324 ATH1WCC16641K61SCE4H01B1RDZPSSS0722B, de Carandini o equivalent, fabricat amb armadura de fosa d'alumini EN AC-44100 i tanca de vidre de 4mm. IP66/IP67, IK08 i AC120-277V. Generació 1. 2 mòduls, amb caixa unida a lluminària i cable elèctric metàl·lic entre mòdul i caixa equips. Vidre pla. 170000lm 4000K 1200W 1632LED 100mA. SCE4: Abast Longitudinal 60 ° Obertura Transversal 60 ° (Tipus VS). Forquilla. 120-277V. Classe I. Regulable protocol DALI. Sense CLO. Amb protector. Sense base. Sense Sensor. Sense node. RAL-7022 Gris ombra llis brillant.<br><br>Inclou:<br>-el subministrament i instal·lació dels projectors.<br>-el subministrament i instal·lació de caixes tipus Sertsem (grans) amb fusibles i connexions.<br>-acondicionament de l'armari a peu de torre per ubicació dels equips i canvi de proteccions.<br>-cables elèctrics de secció corresponent desde armari a peu de terra fins a projector i connexions.<br>-tot el cablejat, connexions, caixes, fusibles, tubs, premsaestopes, equips i maquinària d'elevació, i tots els treballs necessaris per la seva correcta instal·lació, tant en els suports, armaris, torres, projectors, nodes RF, caixes. Provat i funcionant.<br>-Cànon Eco Raee per a lluminàries de més de 5kg i unitat. Amb led: 0,70€, amb equip per a descàrrega: 0,70€, i 0,30€ del llum.<br>-part proporcional As_built<br>(P - 3) | 2.680,13 | 16,000    | 42.882,08 |
| 2 FGD106PA | u  | Subministrament i instal·lació de projector model ATHLOS, 914316 ATH1UCC08048161SCE4H01B1RDZPSSS0722B, de Carandini o equivalent, fabricat amb armadura de fosa d'alumini EN AC-44100 i  | 1.417,67 | 4,000     | 5.670,68  |

EUR



## PRESSUPOST

Pàg.: 2

tanca de vidre de 4mm. IP66/IP67, IK08 i AC120-277V. Generació 1. 1 mòdul, amb caixa unida a lluminària i cable elèctric metàl·lic entre mòdul i caixa equips. Vidre pla. 80000lm 4000K 600W 816 LED100mA. SCE4: Abast Longitudinal 60 ° Obertura Transversal 60 ° (Tipus VS). Forquilla. 120-277V. Classe I. Regulable protocol DALI. Sense CLO. Amb protector. Sense base. Sense Sensor. Sense node. RAL-7022 Gris ombra llis brillant.

Inclou:

- el subministrament i instal·lació dels projectors.
- el subministrament i instal·lació de caixes tipus Sertsem (grans) amb fusibles i connexions.
- acondicionament de l'armari a peu de torre per ubicació dels equips i canvi de proteccions.
- cables elèctrics de secció corresponent desde armari a peu de terra fins a projector i connexions.
- tot el cablejat, connexions, caixes, fusibles, tubs, premsaestopes, equips i maquinària d'elevació, i tots els treballs necessaris per la seva correcta instal·lació, tant en els suports, armaris, torres, projectors, nodes RF, caixes. Provat i funcionant.
- Cànon Eco Raee per a lluminàries de més de 5kg i unitat. Amb led: 0,70€, amb equip per a descàrrega: 0,70€, i 0,30€ del llum.
- part proporcional As\_built (P - 4)

|              |                |              |  |                  |
|--------------|----------------|--------------|--|------------------|
| <b>TOTAL</b> | <b>Capítol</b> | <b>01.02</b> |  | <b>48.552,76</b> |
|--------------|----------------|--------------|--|------------------|

|            |    |                                     |  |
|------------|----|-------------------------------------|--|
| Pressupost | 01 | Pressupost                          |  |
| Capítol    | 03 | SISTEMA DE TELEGESTIÓ I PROTECCIONS |  |

| NUM. CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|-----------|----|------------|------|-----------|--------|
|-----------|----|------------|------|-----------|--------|

|   |          |   |   |          |       |          |
|---|----------|---|---|----------|-------|----------|
| 1 | SGEST1PC | u | Subministrament i instal·lació de sistema de tele gestió CONTROLUX SPORTS de Carandini o equivalent. Sistema completament sense fils (Bluetooth Low Energy). Solució completa per controlar els llums en instal·lacions esportives, permetent ajustar la il·luminació per a diversos esdeveniments. | 2.594,88 | 1,000 | 2.594,88 |
|---|----------|---|---|----------|-------|----------|

Inclou el subministrament i instal·lació de:

- 4u de KIT BASE NEMA 5P(660MM). Kit que permet la integració d'una base nema en el conjunt de les lluminàries, així es pot connectar un node nema de comunicació per al control de les mateixes.
- 4u de C.CAS NODO NEMA DALI 200M. Node sense fil bluetooth. Control drivers DALI o 0-10V. Compatible amb detectors. Abast de comunicació de fins a 200m segons les dades transportades i sense obstacles. Alimentació de 220Vac. Ús exterior. IP66. Base NEMA
- CONTROLUX STARTUP - REMOTE. Preparació i configuració dels elements físics i de programació de funcionalitats del sistema de control segons allò pactat en projecte. Suport en remot de posada en marxa. Nota: inclou la preprogramació de fins a 6 escenes (P - 10)

|   |           |   |   |        |       |        |
|---|-----------|---|---|--------|-------|--------|
| 2 | PG4G-9GYD | u | Protector per a sobretensions permanents i transitòries amb IGA integrat d'intensitat nominal 40 A, tetrapolar (3P+N), PIA corba C, de poder de tall segons UNE-EN 60898 de 6000 A, intensitat màxima transitòria 15 kA, muntat en perfil DIN (P - 7) | 361,58 | 1,000 | 361,58 |
|---|-----------|---|---|--------|-------|--------|

|              |                |              |  |                 |
|--------------|----------------|--------------|--|-----------------|
| <b>TOTAL</b> | <b>Capítol</b> | <b>01.03</b> |  | <b>2.956,46</b> |
|--------------|----------------|--------------|--|-----------------|

|            |    |                |  |
|------------|----|----------------|--|
| Pressupost | 01 | Pressupost     |  |
| Capítol    | 04 | LEGALITZACIONS |  |

| NUM. CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|-----------|----|------------|------|-----------|--------|
|-----------|----|------------|------|-----------|--------|

## PRESSUPOST

Pàg.: 3

|   |         |    |  |        |       |        |
|---|---------|----|--|--------|-------|--------|
| 1 | PZ226G6 | PA | Partida d'abonament íntegre per legalització d'instal·lació elèctrica de BT, que inclou elaboració de tota la documentació pertinent, taxes d'inspecció d'Entitat de Control, tramitació amb el departament d'Indústria i pagament de les taxes. (P - 8) | 600,00 | 1,000 | 600,00 |
| 2 | PZ226K6 | PA | Partida d'abonament íntegre per realitzar les verificacions i inspeccions per part d'una Entitat de Control dels requeriments d'eficiència energètica indicats a la ITC EA-05 (P - 9)  | 500,00 | 1,000 | 500,00 |

|              |                |              |                 |
|--------------|----------------|--------------|-----------------|
| <b>TOTAL</b> | <b>Capítol</b> | <b>01.04</b> | <b>1.100,00</b> |
|--------------|----------------|--------------|-----------------|

|            |    |                   |
|------------|----|-------------------|
| Pressupost | 01 | Pressupost        |
| Capítol    | 05 | SEGURETAT I SALUT |

| NUM. CODI | UA       | DESCRIPCIÓ | PREU   | AMIDAMENT | IMPORT |        |
|-----------|----------|------------|--|-----------|--------|--------|
| 1         | H1500010 | u          | Conjunt d'elements de protecció col·lectiva en els recorreguts dels vehicles o persones, per senyalitzar i protegir rases i qualsevol tipus d'obstacle del terreny, així com la protecció de les xarxes de serveis existents, durant el termini de l'obra, realització de rampes, baranes de seguretat, bastides, proteccions contraigudes, baranes, planxes, senyals de codi, cartells. Inclòs reposició. (P - 6) | 146,78    | 1,000  | 146,78 |
| 2         | H1400010 | u          | Conjunt d'elements de protecció personal de qualitat adequada a les prestacions, amb reposició de totes aquelles peces que per motiu de treball tinguin un ràpid deteriorament, independentment de la durada de l'obra, sent reforçades quan hagin sofert algun tipus de desperfecte. Tots els elements compliran les normes tècniques vigents. (P - 5)  | 122,24    | 4,000  | 488,96 |

|              |                |              |               |
|--------------|----------------|--------------|---------------|
| <b>TOTAL</b> | <b>Capítol</b> | <b>01.05</b> | <b>635,74</b> |
|--------------|----------------|--------------|---------------|



## RESUM DE PRESSUPOST

Pàg.: 1

| NIVELL 2 : Capítol |           |                                     | Import           |
|--------------------|-----------|-------------------------------------|------------------|
| Capítol            | 01.01     | TREBALLS PREVIS                     | 1.239,80         |
| Capítol            | 01.02     | INSTAL·LACIÓ DE PROJECTORS          | 48.552,76        |
| Capítol            | 01.03     | SISTEMA DE TELEGESTIÓ I PROTECCIONS | 2.956,46         |
| Capítol            | 01.04     | LEGALITZACIONS                      | 1.100,00         |
| Capítol            | 01.05     | SEGURETAT I SALUT                   | 635,74           |
| <b>Pressupost</b>  | <b>01</b> | <b>Pressupost</b>                   | <b>54.484,76</b> |

**54.484,76**

| NIVELL 1 : Pressupost |    |            | Import           |
|-----------------------|----|------------|------------------|
| Pressupost            | 01 | Pressupost | 54.484,76        |
|                       |    |            | <b>54.484,76</b> |

PROJECTE: PROJECTE DE SUBSTITUCIÓ PER PROJECTORS LED AL CAMP DE FUTBOL DE ROQUETES  
SITUACIÓ: SANT PERE DE RIBES

## PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

Pàg. 1

|  |                    |
|--|--------------------|
| PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....          | 54.484,76          |
| 13 % DESPESES GENERALS SOBRE 54.484,76.....  | 7.083,02           |
| 6 % BENEFICI INDUSTRIAL SOBRE 54.484,76..... | 3.269,09           |
| <b>Subtotal</b>                              | <b>64.836,87</b>   |
| 21 % IVA SOBRE 64.836,87.....                | 13.615,74          |
| <b>TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE</b>        | <b>€ 78.452,61</b> |

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

( SETANTA-VUIT MIL QUATRE-CENTS CINQUANTA-DOS EUROS AMB SEIXANTA-UN CÈNTIMS )

Sant Pere de Ribes, novembre de 2023

Autor

**AGUSTÍN**

**PUJOL**

**HUGAS /**

**num:11714**

Firmado digitalmente

por AGUSTÍN PUJOL

HUGAS / num:11714

Fecha: 2023.12.11

19:00:34 +01'00'

Sgt.: Agustí Pujol Hugas

Enginyer Industrial

Col·legiat núm. 11.714

Enginyers Consultors del Camp, S.L.P.