# MEMÒRIA TÈCNICA VALORADA :
# ENLLUMENAT DEL CAMÍ FONDO DE TORRENT

**Ajuntament de Torrent**

## INDEX :

**MEMÒRIA TÈCNICA :**

1.- ANTECEDENTS :
2.- OBJECTE :
3.- PROMOTOR.
4.- TECNIC REDACTOR.
5.- NORMATIVA.
6.- EMPLAÇAMENT
7.- PROPOSTA D'ENLLUMENAT.
7.1.- Necessitats.
7.2.- Proposta.
7.3.- Lluminària prevista.
7.4.- Característiques tècniques.
8.- TREBALLS A REALITZAR :
9.- CONDICIONS BÀSIQUES D'EXECUCIÓ
10.- INTEGRACIÓ AMBIENTAL, MANTENIMENT I ÚS
11.- DOCUMENTACIÓ ECONÒMICA I PRESSUPOSTÀRIA DE L'EXPEDIENT
12.- PRESSUPOST
13.- TERMINI D'EXECUCIÓ I FASES
14.- CONCLUSIONS

**PLEC DE CONDICIONS**

**ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT**

**CONCLUSIONS.**

**PLÀNOLS**

**ANNEX 1 :** ESTUDI LUMÍNIC

**ANNEX 2 :** FITXA TÈCNICA KIT SOLAR

# MEMÒRIA TÈCNICA :

## 1.- ANTECEDENTS :

L'ajuntament de Torrent contempla enllumenar un tram de carrer situat just al llindar entre el nucli urbà i el sol urbanitzable, el qual mai han disposat d'enllumenat públic.

Des de fa anys els veïns sol·liciten que es millori la seguretat d'aquest tram de camí poc transitat enllumenant des de l'entrada del camí fins al final just a l'entrada de la darrera casa, amb el que quedaria enllaçat l'enllumenat existent a la carretera on arranca el camí Fondo, fins l'interior del nucli.

Les actuacions proposades es troba a la ubicació del Camí Fondo.

L'ajuntament de Torrent pretén contractar els treballs d'obra civil, adquisició d'equip, instal·lació i certificació mitjançant la compra agregada a l'Associació Catalana de Municipis.

## 2.- OBJECTE :

Justificació tècnica i econòmica per a la sol·licitud de subvenció, adquisició i contractació dels treballs necessaris per a portar a terme les obres i instal·lació per a l'enllumenat mitjançant lluminàries solars de darrera generació.

## 3.- PROMOTOR.

**Ajuntament de Torrent**
**NIF P1721000F.**
**Plaça de Major, 1**
**17123 Torrent**
Baix Empordà

## 4.- TECNIC REDACTOR.

**Joan Ribas i Xargay**
Enginyer Tècnic Industrial (enginyer assessor municipal )
Col·legiat CETIG 10519 / DNI : 77.999.976F
Tel. : 972.757.031 - 659.477.158
E-mail : joan@testsl.net

## 5.- NORMATIVA.

La present memòria tècnica recull les característiques dels materials, els càlculs que justifiquen la seva utilització i la forma d'execució de les obres a realitzar, donant amb això compliment a les següents disposicions:

- *Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió i Instruccions Tècniques Complementàries (Reial Decret 842/2002 de 2 d'Agost de 2002).*
- *Llei 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenat per a la protecció del medi nocturn.*
- *Real Decret 1890/2008, de 14 de novembre, pel que s'aprova el reglament d'eficiència energètica en instal·lacions d'enllumenat exterior i les seves instruccions tècniques complementàries EA-01 a EA-07.*
- *Decret 190/2015, de 25 d'agost, de desplegament de la Llei 6/2001.*
- *Reial Decret 401/1989 del14 d'abril, pel qual es modifiquen determinats articles del Reial Decret anterior (BOE del26-4-89).*
- *Ordre del 16 de maig de 1989, que conté especificacions tècniques sobre columnes i bàculs (BOE del15-7-89).*
- *Normes particulars i de normalització de la Cia. Subministradora d'Energia Elèctrica.*
- *CTE, codi tècnic de l'Edificació RD 314/2006, de 17 de març.*
- *Llei 31/1995, del 8 de novembre, sobre Prevenció de Riscos Laborals.*
- *NORMES SUBSIDIÀRIES DE TORRENT*
- *Condicions imposades pels Organismes Públics afectats i Ordenances Municipals.*
- *Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre de 1.997, sobre Disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres.*
- *Reial Decret 485/1997 de 14 d'abril de 1997, sobre Disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i salut en el treball.*
- *Reial Decret 1215/1997 de 18 de juliol de 1997, sobre Disposicions mínimes de seguretat i salut per la utilització per part dels treballadors dels equips de treball.*
- *Normes UNE d'aplicació.*

## 6.- EMPLAÇAMENT

La instal·lacions a realitzar estan dins del tram que es coneix com a "Camí Fondo":




## 7.- PROPOSTA D'ENLLUMENAT.

### 7.1.- Necessitats.

Es tracta d'un tram de 182,2 mts de llargada de carrer no urbanitzat que porta des de la carretera de Sant Feliu de Boada a un disseminat de vàries cases per a un camí de terra.




## 7.2.- Proposta.

Vist que el tram de carrer està en el límit del nucli urbà i l'estesa de xarxa elèctrica suposaria un inconvenient per a les obres a realitzar en un futur, tenint en compte que el tram de carrer només és usat pels veïns i residents, es proposa la instal·lació d'enllumenar mitjançant lluminàries solars alimentades mitjançant energia solar i bateries.

Vist que en aquets tramps de carrers hi ha molt poc trànsit tant de vehicles com de peatons, d'acord amb els càlculs i estudis adjunts, es proposa :

| Enll. | Zona | Unitats | Alçada | Potència | LLum. |
|---|---|---|---|---|---|
| EP09 | Camí Fondo | 8 | 5 mts. | 30 W | SSST |

Vista la reduïda mobilitat del tram de carrer es proposa que es programin els equips d'enllumenat per tal que des de la posta de sol fins a la sortida, l'enllumenat només s'activi en cas de trànsit de vianants o vehicles i que un cop hagi cesat el pas, romangui encés durant dos minuts addicionals.

El sistema ha de premetre canviar aquesta proposta de programació per la més adient segons les necessitats dels veïns i el criteri que estableixi l'ajuntament.

S'adjunta estudi lumínic de la proposta d'enllumenat, el qual constata l'acompliment dels nivells d'il·luminació per aquest tipus d'enllumenats.

## 7.3.- Lluminària prevista.

L'equip previst a instal·lar correspon a :

**Product Data Sheet / *Ficha de producto*:**

# SET SOLAR STREET LED



**General information / *Información general*:**

| **Product code** *Código producto* | **SSST** |
|---|---|
| Power Range *Rango Potencia* | Up to 40W Hasta 40W |
| Application *Aplicación* | Roads, residential, car parks Viales, residencial, parkins exteriores |
| Weight / *Peso*: | 12 kg |

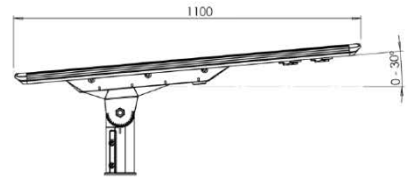
## 7.4.- Característiques tècniques.

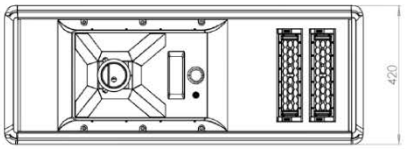
Les característiques tècniques son :

**Product Features / *Características del producto*:**

| | |
|---|---|
| Body Material & Glass: *Material del Cuerpo y Cristal:* | Aluminio inyectado a alta presión. S/EN-AC4600. Cristal plano templado transparente |
| Lens / *Lentes*: | Fabricadas en PMMA |
| Light Source / *Fuente Lumínica*: | Ledboard / Placa de leds |
| Electrical Protection / *Protección eléctrica* | No aplica |
| Lifetime / *Vida útil luminaria*: | >100.000 hrs |
| Driver Regulador: | Maximum power point tracking built-in inside the luminaire Regulador de control de carga incorporado dentro de la luminarias |
| Surge Protector *Protector contra sobretensiones:* | No aplica |
| Protection rating / *Grado protección*: | IP66 - IK10 |
| Working Ambient / *Ambiente trabajo*: | -25ºC to +45ºC |
| Colour Temperature / *Temperatura color*: | 3.000K |
| CRI: | ≥ 70 |
| Solar Panel / *Panel solar*: | Up to 100W - Hasta 100W |
| Batteries / *Baterías:* | 12-24 Vdc |
| Autonomy / *Autonomía:* | >24h or 2 days/días |
| ULOR / FHS | <1% |
| Fixing / *Fijación*: | Post-top Ø60-76mm & Lateral Ø60-76mm |

**Product Drawing / Esquema:**




- Alçada lluminària : 5 mts.
- Potència programació lluminària : 30 W.
- Temperatura de color : 3.000 ºK.
- Distribució fotomètrica : Tipus 3

## 8.- TREBALLS A REALITZAR :

Els treballs a portar a terme consisteixen en :

- Obertura de dau sobre terra.
- Instal·lació de cable i piqueta de terra.
- Instal·lació armadura.
- Formigonat de dau.
- Instal·lació de columna fotovoltaica.
- Posta en marxa i proves.

La cimentació es portarà a terme d'acord amb les recomanacions del fabricant per a columnes de 5 mts. d'alçada amb lluminàries de 11,5 kg. de pes, pel cas:

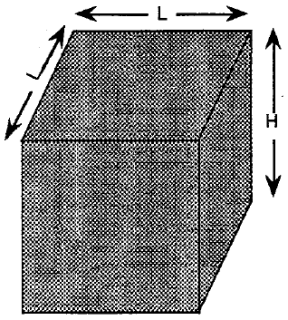



**TABLA DE DIMENSIONES ORIENTATIVAS DE LOS DADOS DE HORMIGON**

| Ref. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| L cm. | 40 | 40 | 50 | 50 | 60 | 60 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 | 110 |
| H cm. | 60 | 70 | 70 | 80 | 80 | 90 | 100 | 120 | 120 | 150 | 150 | 150 |
| Vol. m³ | 0,096 | 0,112 | 0,175 | 0,200 | 0,288 | 0,324 | 0,360 | 0,589 | 0,768 | 1,215 | 1,500 | 1,815 |

**TIPO DE HORMIGON:** El tipo de hormigón adecuado para la realización de los basamentos, será del tipo de Resistencia característica de 180 kg/cm²; o en su depósito se emplearán 250 de cemento P. 450/m³ de hormigón.
Estos valores se entienden para las capas más normalizadas; para dimensionados especiales habrá que hacer un calculo especificado para cada caso.
Se considera que estas dimensiones de los dados de hormigón son válidas para terrenos donde la presión en el fondo de la excavación sea superior o igual a 2 kg/cm².

## 9.- CONDICIONS BÀSIQUES D'EXECUCIÓ

- Abans de l'inici s'haurà de realitzar replanteig sobre el terreny, comprovant la posició exacta de cada lluminària, els accessos als habitatges i l'eventual existència de serveis afectats.

- L'obra s'executarà minimitzant les afectacions al camí i mantenint en tot moment condicions de seguretat per a persones usuàries, veïnat i vehicles de recollida.

- Un cop instal·lada la columna es reposarà de formigó el peu i la petina per tal de protegir la base i la tornilleria.

- Els elements metàl·lics seran galvanitzats o protegits contra la corrosió.

- La instal·lació elèctrica haurà de ser executada per instal·lador autoritzat i conforme al Reglament electrotècnic de baixa tensió i normativa tècnica aplicable.

- Abans de la posada en servei s'hauran de comprovar el correcta funcionament de les lluminàries i la disposició de suficient exposició solar.

- La neteja final inclourà retirada de sobrants, gestió dels residus d'obra i lliurament de la documentació tècnica mínima de funcionament i manteniment.

## 10.- INTEGRACIÓ AMBIENTAL, MANTENIMENT I ÚS

L'obra proposada te una mínima afectació ambiental i a l'entorn, no requereix subministrament elèctric, permet la programació en diferents modus de funcionament segons les necessitats o requeriments de l'ajuntament.

La intervenció és de petita dimensió i limita l'ocupació a l'espai estrictament necessari.

Des del punt de vista del manteniment, els equips i materials proposats no tenen pràcticament manteniment, ni cap mena d'intervenció posterior.

Caldrà mantenir les condicons mínimes necessàries de radiació solar sobre les llumaneres amb la poda parcial, si s'escau, de l'arbrat del tram de camí.

## 11.- DOCUMENTACIÓ ECONÒMICA I PRESSUPOSTÀRIA DE L'EXPEDIENT

Atès que la present memòria valorada serveix de base tècnica i econòmica per a la tramitació de la despesa municipal corresponent, l'expedient administratiu haurà d'incorporar, amb caràcter previ a l'aprovació de la despesa i a l'adopció de l'acord o resolució que correspongui, la documentació econòmica i pressupostària necessària per acreditar la viabilitat de l'actuació dins el pressupost municipal.

En particular, a l'expedient de despesa haurà de constar la memòria econòmica específica amb la projecció dels efectes pressupostaris i econòmics durant la vida útil de la inversió, així com l'informe favorable de Secretaria-Intervenció o, si escau, d'Intervenció, sobre la consistència i suport de les projeccions pressupostàries, d'acord amb el que estableix la disposició addicional setzena del text refós de la Llei reguladora de les hisendes locals.

Aquesta documentació tindrà per objecte deixar constància de la repercussió de la inversió en el pressupost municipal, tant pel que fa a la despesa inicial d'execució com als eventuals costos de manteniment, reposició, conservació i funcionament associats al recinte al sistema de control d'accessos a l'enllumenat i als elements de seguretat previstos.

La memòria econòmica pressupostària podrà prendre com a base el pressupost tècnic detallat inclòs en aquest document, sense perjudici de les comprovacions que corresponguin als serveis econòmics municipals i de l'existència de crèdit adequat i suficient en l'aplicació pressupostària que es determini.

## 12.- PRESSUPOST

Desglossat del pressupost d'obra :

| PRESSUPOST D'OBRA | | | |
|---|---|---|---|
| **Unitats** | **Descripció** | **€ Unitari** | **€ Total** |
| 8 Ud. | Obertura de cimentació sobre terreny dur amb mitjans mecànics, retirada de materials i transport a l'abocador, instal·lació de piqueta de terres i cable de cu. nu de 35 mm., muntatge d'armadura suport columna, formigonat de dau amb formigó 80x80x80 cm i resistència 180-200 kg/cm$^2$. Inclòs petits materials i accessoris i pp de SS de l'obra. | 518,65 € | 4.149,20€ |
| 8 Ud | Subministrament i instal·lació de columna de planxa galvanitzada de 3 mm. de gruix i 5 mts. d'alçada, col·locació de lluminària tipus Set Solar Street Led de 40 /3.000ºK, ajustada a 30 W amb regulació d'acord amb el protocol sol·licitat per l'ajuntament, inclòs petit materials i accessoris i pp de SS de l'obra. | 855,62 € | 6.844,96 € |
| 5 Ud | Reposició de la base de la columna amb formigó | 72,60 € | 580,80 € |

| | |
|---|---|
| PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL DE L'OBRA ..... | 11.574,96 € |
| IVA 21% ..... | 2.430,74 € |
| **TOTAL .....** | **14.005,70 €** |

El pressupost puja a la quantitat de **CATORZE MIL CINC EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS.**

## 13.- TERMINI D'EXECUCIÓ I FASES

El termini d'execució material s'estima en dues setmanes des de l'acta d'inici, sempre que els subministraments principals estiguin disponibles i no apareguin serveis afectats no previstos.

L'execució es pot organitzar en les fases següents: replanteig i preparació; obertura de fonamentacions i formigonat amb la incorporació dels ancoratges que tenen la funció de ferrellat; instal·lació de llumenera, orientació solar, ajust i proves.

## 14.- CONCLUSIONS

La instal·lació d'un sistema d'enllumenat solar en el camí Fondo és tècnicament viable i funcionalment adequada per a les necessitats particulars i condicions urbanístiques de l'espai a enllumenar.

La solució proposada aporta la seguretat necessària al tram de camí.

El pressupost base de la memòria valorada ascendeix **a 14.005,70 €, IVA inclòs**, segons la valoració detallada per partides i capítols inclosa en aquest document.

Aquesta memòria pot servir com a document tècnic de base per sol·licitar ofertes, tramitar la contractació corresponent i executar l'actuació, sens perjudici de les comprovacions tècniques finals i de les determinacions que resultin de l'expedient administratiu.

Amb caràcter previ a l'aprovació de la despesa, l'expedient haurà d'incorporar la memòria econòmica específica i l'informe favorable de Secretaria-Intervenció o Intervenció sobre les projeccions pressupostàries corresponents.

Maig de 2026

ENGINYERS GI
JOAN RIBAS I XARGAY
Núm. Col. CETIG 10.519

RIBAS XARGAY JOAN - 77999976F
2026.05.28 12:07:36 +02'00'
2015.023.20070

# PLEC DE CONDICIONS

# PLEC DE CONDICIONS

## PLEC DE CONDICIONS GENERALS:

La contractació i execució de la present obra, vindrà d'acord amb el plec de condicions particulars annexa i així mateix, amb les disposicions oficials següents:

- **LLEI DE CONTRACTES DE L'ESTAT**
- **REGLAMENT GENERAL D'OBRES DE L'ESTAT**
- **PLEC GENERAL DE CLÀUSULES ADMINISTRATIVES DE L'ESTAT**

## PLEC DE CONDICIONS PARTICULARS

### MATERIALS I MÀ D'OBRA

Els materials a fer servir en l'obra objecte d'aquest present Plec, seran tots de primera qualitat, dins de les característiques de cada unitat d'obra, ajustant-se als plànols i memòries dels projecte, així com el PLEC DE CONDICIONS DE LA DIRECCIÓ GENERAL D'ARQUITECTURA I OBRES PUBLIQUES.

Les unitats d'obra a construir vénen especificades en l'estat d'amidaments.

El contractista haurà de desenvolupar exactament el projecte i ajustar-se al detall de les unitats d'obra que en ell consten. En cas d'existir algun dubte en l'execució, no es deixarà guiar pel seu propi criteri, sinó que ho exposarà a un membre de la direcció facultativa el qual fixarà en cada cas la composició de la unitat objecte de dubte.

El contractista tindrà llibertat pel que fa a la selecció i el nombre de treballadors. La Direcció i la propietat no tindran cap intervenció en aquest afer, essent la incumbència del contractista, el qual ho combinarà per què es compleixi el termini que s'estableixi, realitzant-se l'obra a plena satisfacció de la Direcció Facultativa.

La propietat o la Direcció, podran exigir la retirada de l'obra de qualsevol productor, sigui quina sigui la seva categoria laboral, si incumbís a faltar de paraula o obra a qualsevol de les parts. Tots els treballadors que intervinguin en l'obra, estaran degudament legalitzats d'acord amb les lleis laborals vigents, a aquest respecte, el contractista està obligat a presentar els comprovants necessaris a objecte d'acreditar fefaentment aquesta circumstància en front la Direcció Facultativa, que sense aquest requisit, no autoritzarà cap certificació.

El contractista subministrarà les eines necessàries pel replanteig dels ciments, així com el personal d'ajuda, compost com a mínim de tres persones, de les quals, almenys una, tindrà categoria d'oficial de primera.

Una vegada replantejats els ciments per la Direcció, es procedirà a la seva obertura i s'esperarà la conformitat de la Direcció per procedir a omplir-ho.

De comú acord, les parts contractants i la Direcció Facultativa establiran un dia de visita setmanal.

El contractista subministrarà les eines i tots els materials o altres elements necessaris per la correcta execució de les partides que tingui adjudicades, i correrà en el compte tota mena

d'arbitris i exaccions que amb ocasió de l'obra suscitin, durant el temps que durin les mateixes, també es prendran les mesures de seguretat que exigeixi la llei.

El contractista general haurà de coordinar els seus esforços amb els diferents industrials, d'altres branques, sigui ell o la propietat qui els hagi contractat directament.

Les ajudes realitzades a aquestes branques seran objecte de pagament proporcional a la quantia dels pressupostos parcials, quedant sempre com a responsable el contractista general de la partida o obra executada.

Tota part de l'obra mal executada o amb defectes que impossibilitin la seva acceptació segons criteri de la Direcció Facultativa, serà enderrocada i tornada a edificar correctament, a càrrec del contractista, sense que aquest pugui al·legar ignorància o bona fe.

Tot material que no estigui en condicions de ser utilitzat serà inexorablement rebutjat, sigui quin sigui el subministrador i la causa de l'avaria, i retirat immediatament de l'obra. La Direcció no entrarà en qüestions de responsabilitat limitant-se a rebutjar el material incorrecte.

## LLIBRE D'ORDRES

En l'obra existirà un llibre d'ordres de format oficial, per inscriure les ordres de la Direcció, l'assabenta't del qual, el firmarà el contractista i aquestes ordres seran d'obligat compliment.

Igualment es consideraran d'obligat compliment les ordres verbals que es produeixin en el transcurs de les visites d'obra.

La Direcció Facultativa subministrarà amb l'antel.lació que el contractista sol·licití, si és tècnicament possible, totes les dades necessàries per la bona marxa i ritme dels treballs.

## INTERPRETACIÓ DE DOCUMENTS

La interpretació de documents correspon al Director de les obres, a les decisions del qual haurà de sotmetre's al contractista, a qui se li facilitaran a través dels dibuixos, croquis i plànols necessaris per a la millor execució de l'obra.

El contractista no podrà alterar res sense l'autorització expressa per escrit de la Direcció Facultativa, en especial allò referent a mesures, característiques, materials, textures i colors.

## OBRES NO PREVISTES

La Direcció Facultativa, d'acord amb la propietat, podrà modificar o addicionar qualsevol tipus d'obra amb el conseqüent augment o disminució dels pressupostos estipulats. Si aquestes obres haguessin estat realitzades sense el coneixement del Director Facultatiu o la Propietat podran esser rebutjades sense repercussió econòmica o amb ella en determinats casos.

## TEMPS DE DURADA DE LES OBRES

El temps de durada de les obres es fixarà de mutu acord entre les parts contractades assessorades per la Direcció Facultativa, transcorregut el temps fixat, el contractista entregarà l'edifici o les partides assignades completament acabades a criteri de la Direcció facultativa.

## ABONAMENT DE LES OBRES

La forma d'abonament de les obres s'especificarà en clàusula particular en el contracte que s'estableixi entre el contractista i la propietat.

## REVISIÓ DE PREUS

El contractista no podrà reclamar augment dels preus dels materials, que de fet vingui satisfent ell mateix, mentre no siguin establerts per precepte. De presentar-se una unitat d'obra no inclosa en l'adjunt estat de mesures-pressupost, o una ampliació de les obres motivades per una variació del projecte, el contractista formularà el preu contradictori o un nou pressupost, el qual, acceptat per la direcció, s'acceptarà pels contractants i passarà com addicional al pressupost actual. En cas de no ésser acceptat, la direcció formularà un altre preu i es fixarà finalment, després d'un acord entre la Direcció i contractista. Si més no, la Direcció prendrà una decisió sobre si el treball ha de realitzar-se per contracta o per administració.

## REVISIÓ DEL CONTRACTE

Les diferents modalitats del mateix seran indicades en la clàusula específica en el document contractual de les parts.

## EXCEPCIONS

Per totes aquelles clàusules que no consten en el present plec de condicions, se seguiran i regiran les del "Pliego General de Condiciones varias de la edificación", aprovat pel Consell Superior de Col·legis d'Espanya, i adoptades per les seves obres, per la Direcció General d'Arquitectura.

Qualsevol dubte o deficiència que pugui sorgir en la interpretació d'aquest Plec de Condicions, serà sotmès a la Direcció de les obres, després d'aquesta, a la gestió d'Amigables Componedors, i fallida aquesta, a la Jurisdicció dels Tribunals de Justícia de la ciutat, que en el contracte entre les parts s'estableixi i en carència d'aquests, els de la ciutat de Barcelona.

## INTERPRETACIÓ DE DOCUMENTS

Qualsevol dubte que hi pogués haver en la interpretació d'algun document del Projecte o en les condicions d'execució d'aquest, així com les modificacions que es considerin convenients, seran resolts exclusivament pel tècnic director. Així doncs, la contracta no podrà fer cap mena de modificació sense l'autorització per escrit del tècnic director.

## OBRES NO PREVISTES

El tècnic director, d'acord amb la propietat, podrà canviar o addicionar qualsevol tipus d'obra, amb la conseqüent disminució o augment dels preus estipulats.

Si aquestes obres haguessin estat realitzades sense coneixement del tècnic o de la propietat, podran ésser acceptades o rebutjades, amb la repercussió econòmica o sense, segons els casos.

## TREBALLS DEFECTUOSOS

El tècnic director podrà manar la demolició de l'obra defectuosa, així com la substitució dels elements col·locats deficientment o deteriorats, encara que ja haguessin estat posats, i amb càrrec a la contracta.

## RECLAMACIONS CONTRA LES ORDRES DEL TÈCNIC DIRECTOR

Les reclamacions que el contractista vulgui fer contra les ordres donades pel tècnic director, només podrà presentar-les davant de la propietat, i a traves de la mateixa si són d'ordre econòmic, contra disposicions d'ordre tècnic o facultatiu, no s'admetrà cap tipus de reclamació.

## OBLIGACIONS GENERALS DEL CONTRACTISTA- PERSONAL

El contractista haurà de seguir les normes de la bona construcció, executant per a tal fi tot allò que sigui necessari, encara que no sigui expressament assenyalat en els plànols del projecte, o bé per indicació de la direcció.

El contractista podrà comptar amb un encarregat fixa a l'obra, el qual estarà a les ordres de la direcció facultativa. El contractista serà l'únic responsable de la bona marxa de les obres, accidents de treball i responsabilitats per possibles perjudicis a tercers per culpa de la construcció. Haurà d'estar al corrent del pagament de totes les càrregues socials, assegurances i laborals, i tindrà en tot moment els comprovants a disposició de la propietat i de la direcció. Així mateix, es comprometrà a complimentar i conèixer les disposicions del Reglament i Ordenança del treball de la Construcció, Vidre i Ceràmica.

## DIRECCIÓ DE L'OBRA

Les obres es duran a terme sota la direcció de l'obra.

# CONDICIONS TÈCNIQUES PER A L'EXECUCIÓ D'ENLLUMENATS PÚBLICS.

## OBJECTE I CAMP D'APLICACIÓ

Article 1.
Aquest Plec de Condicions determina les condicions mínimes acceptables per l'execució de les obres de muntatge d'enllumenats públics, especificades en el corresponent Projecte.
Aquestes obres es refereixen al subministrament i instal·lació dels materials necessaris en la construcció d'enllumenats públics.
Els plecs de Condicions particulars podran modificar les presents prescripcions.

Article 2.
El Contractista haurà d'atendre a la Normativa d'aplicació especificada en la Memòria del Projecte.

## EXECUCIÓ DELS TREBALLS
## CAPÍTOL 1: MATERIALS

Article 3. Norma General.
Tots els materials empleats, de qualsevol tipus i classe, inclosos els no relacionats en aquest Plec, hauran de ser de primera qualitat, í si s'escau seran de tipus homologats d'acord amb la normativa que li correspongui.
Abans de la instal·lació. el contractista presentarà a la Direcció Tècnica els catàlegs, cartes, mostres, certificats d'homologació, etc., que aquesta li sol·liciti. No es podran utilitzar materials sense que prèviament hagin estat acceptats per la Direcció Tècnica.
Aquest control previ no constitueix la seva recepció definitiva, podent ser refusats per la Direcció Tècnica, encara després de ser col·locats, si no complissin les condicions exigides en aquest Plec de Condicions, havent de ser reemplaçats per la contracta per altres que compleixin les qualitats exigides.

Article 4. Conductors. ( no correspon, però si s'escau )
Seran de les seccions que s'especifiquen en els plànols i memòria.
Tots els conductors seran de doble capa d'aïllament, tipus RZ1-K(AS) com a mínim. La resistència d'aïllament i la rigidesa dielèctrica compliran allà establert en l'apartat 5 de la ITC – BT 09.
El Contractista informarà per escrit a la Direcció Tècnica, del nom del fabricant dels conductors i li enviarà una mostra dels mateixos. Si el fabricant no reuneix la suficient garantia a judici de la Direcció Tècnica, abans d'instal·lar els conductors es comprovaran les característiques d'aquests en un Laboratori Oficial. Les proves es reduiran al compliment de les condicions anteriorment exposades.
No s'admetran cables que no tinguin la marca gravada en la coberta exterior, que presentin desperfectes superficials o que no vaguin en les bobines d'origen.
No es permetran la utilització de conductors de procedència diferent en un mateix circuit.
En les bobines haurà de figurar el nom del fabricant, tipus de cable i secció.

Article 5. Làmpades.
S'utilitzaran el tipus i la potència de les làmpades especificades en la memòria i plànols. El fabricant haurà de ser de reconeguda garantia.
El bulb exterior serà de vidre extradur i les làmpades només es muntaran en la posició recomanada pel fabricant.
El consum, en W, no ha d'excedir del +10% del nominal si es manté la tensió dins del +/- 5% de la nominal.
La data de fabricació de les làmpades no serà anterior a sis mesos a la del muntatge en obra.

Article 6. Equips electrònics. ( no correspon, però si s'escau )
Seran les adequades a les làmpades LED. La seva tensió serà de 230 V.
Només s'admetran equips procedents d'una fàbrica reconeguda i amb gran solvència en el mercat.
Portaran inscripcions en les que s'indiquin el nom o marca del fabricant, la tensió o tensions nominals en volts, la intensitat nominal en ampers, la freqüència en Hz, el factor de potència i la potència nominal del llum pels quals han estat previstos.
Si les connexions s'efectuen mitjançant borns, regletes o terminals, hauran de fixar-se de tal manera que no puguin deixar-se anar o afluixar-se al realitzar la connexió o desconnexió. Els terminals, borns o regletes no han de servir per fixar cap altre component de la reactància o condensador. 1
L'equip serà alimentat a la tensió nominal, subministrarà una corrent no superior al 5%, ni inferior al 1 0% de la nominal de la làmpada.
Durant el funcionament de l'equip d'alt factor no es produiran sorolls, ni vibracions de cap classe.
En els casos que les làmpades no portin l'equip incorporat, s'utilitzarà una caixa que contingui els dispositius de connexió, protecció i compensació.

Article 7 .Protecció contra curt circuits. ( no correspon, però si s'escau )
Cada punt de llum portarà dos cartutxos A.P.R. de 6 A., els quals es muntaran en portafusibles seccionables, de 20 A.

Article 8. Caixes de connexió i derivació. ( no correspon, però si s'escau )
Estaran proveïdes de fitxes de connexió i seran com a mínim P-549, es a dir, amb protecció contra la pols (5), contra les projeccions d'aigua en totes direccions (4) i contra una energia de xoc de 20 juls (9).
Seran galvanitzats, amb un pes de zenc no inferior a 0,4 kglm2.
Les dimensions seran com a mínim les especificades en el projecte, però en qualsevol cas resistiran sense i deformació una càrrega que estarà en funció del pes de la lluminària, segons els valors adjunts. Aquesta : càrrega es suspendrà en /'extrem on es col·loca la lluminària:

| Pes de la Lluminària (kg) | Càrrega vertical (kg) |
|---|---|
| 1 | 5 |
| 2 | 6 |
| 3 | 8 |
| 4 | 10 |
| 5 | 11 |
| 6 | 13 |
| 8 | 15 |
| 10 | 18 |
| 12 | 21 |
| 14 | 24 |

Els mitjans de subjecció, ja siguin plaques o urpes, també seran galvanitzats.
En els casos en què els braços es col·loquin sobre recolzaments de fusta, la placa tindrà una forma tal que s'adapti a la curvatura del recolzament.
En els punts d'entrada dels conductors es col·locarà una protecció suplementària de material aïllant a base d'anells de protecció de PVC.

Article 9. Bàculs i columnes.

Seran galvanitzats, amb un pes de zenc no inferior a 0,4 kglm$^2$.

Estaran construïts en xapa d'acer, amb una espessor de 2,5 mm. quan l'alçada útil no sigui superior a 7 m. i de 3 mm. per alçades superiors.

Els bàculs resistiran sense deformar-se una càrrega de 30 kg. suspesos en l'extrem on es col·loca la lluminària, í les columnes o bàculs resistiran un esforç horitzontal d'acord amb els valors adjunts, on es senyala l'alçada d'aplicació a partir de la superfície del terra:

| Alçada (m.) | Força horitzontal (kg) | Alçada d'aplicació (m.) |
|---|---|---|
| 6 | 50 | 3 |
| 7 | 50 | 4 |
| 8 | 70 | 4 |
| 9 | 70 | 5 |
| 10 | 70 | 6 |
| 11 | 90 | 6 |
| 12 | 90 | 7 |

En qualsevol cas, tant els braços com les columnes i els bàculs, resistiran les sol·licitacions previstes en la MIE BT -003 amb un coeficient de seguretat no inferior a 3,5 particularment tenint en compte l'acció del vent.

No hauran de permetre l'entrada de pluja ni l'acumulació d'aigua de condensació.

Les columnes i bàculs hauran de tenir una obertura per la manipulació dels seus elements de protecció i maniobra, al menys a 0,30 m. del terra, dotada d'una porta o portella amb grau de protecció contra la projecció d'aigua, que només es pugui obrir mitjançant la utilització d'útils especials.

Quan per la seva situació o dimensions, les columnes o bàculs fixats o incorporats a obres de fàbrica no

permetran la instal·lació dels elements de protecció o maniobra en la base, podran col·locar-se aquests en la part superior, en lloc apropiat, o en la pròpia obra de fàbrica.

Les columnes i bàculs portaran en la seva part interior i pròxim a la porta de registre, un cargol amb femella , per fixar la terminal de la pica de terra.

Article 10. Làmpades fotovoltaiques LED. ,

Els làmpades fotovoltaiques LED compliran, com a mínim, les condicions de les indicades com tipus en el projecte, en especial --, en:

- Tipus de suports.
- Característiques fotomètriques (corbes similars).
- Resistència als agents atmosfèrics.
- Facilitat de conservació i instal·lació.
- Estètica.
- Facilitat de reposició.
- Condicions de funcionament de la bombeta, panell fotovoltaic, bateria, en especial la temperatura (refrigeració, protecció contra el fred o la calor, etc. ).
- Protecció i accessoris, de la humitat i altres agents atmosfèrics.
- Protecció de la pols i d'efectes mecànics.

Article 11. Quadre de maniobra i control. ( no correspon, però si s'escau )
Els armaris seran de poliester amb departament separat per l'equip de mida, i com a mínim IP-549, es a dir, amb protecció contra la pols (5), contra les projeccions d'aigua en totes direccions (4) i contra una energia de
xoc de 20 juls (9).
Tots els aparells del quadre estaran fabricats per cases de reconeguda garantia i preparats per les tensions de servei no inferior a 500 V.
Els fusibles seran A.P.R., amb bases apropiades, de manera que no quedin accessibles parts en tensió, ni siguin necessàries eines especials per la reposició dels cartutxos. EI calibre serà exactament el del projecte.
Els interruptors i commutadors seran rotatius i proveïts de coberta, essent les dimensions de les seves peces de contacte suficient perquè la temperatura en cap d'elles pugui excedir de 65 °C, després de funcionar una hora en la seva intensitat nominal. La seva construcció ha de ser tal que permetí realitzar un mínim de maniobres d'obertura i tancament, de l'ordre de 10.000, amb la seva càrrega nominal a la tensió de treball sense que es produeixin desgasts excessius o avaries en els mateixos.
Els comptadors estaran provats a 3.000 maniobres per hora i garantits per a cinc milions de maniobres, els contactes estaran recoberts de plata. La bobina de tensió tindrà una tensió nominal de 400 V. , amb una tolerància del *+/-10%.* Aquesta tolerància s'entén en dos sentits: en primer lloc connectaran perfectament sempre que la tensió varií entre aquests límits, i en segon lloc no es produiran escalfaments excessius quan la tensió s'elevi indefinidament un 10% per sobre la nominal. L'elevació de la temperatura de les peces conductores i contactes no podrà excedir de 65 °C després de funcionar una hora amb la seva intensitat normal. Així mateix, en tres interrupcions successives, amb tres minuts d'interval, d'una corrent amb una intensitat corresponent a la capacitat de ruptura i tensió igual a la nominal, no s'observaran arcs prolongats, deteriorament en els contactes, ni avaries en els elements constitutius del contactor.
En els interruptors horaris no es consideren necessaris els dispositius astronòmics. EI volant o qualsevol altra peça seran de materials que no sofreixin deformacions per la temperatura ambient. La corda serà elèctrica i amb reserva per un mínim de 72 hores. La seva intensitat nominal admetrà una sobrecàrrega del 20% i la tensió podrà variar en un *+/-20%.* Es refusarà el que avanci o retardi més de cinc minuts al mes.
Els interruptors diferencials estaran dimensionats per la corrent de fuga especificada en el projecte, poden suportar 20.000 maniobres sota la càrrega nominal. EI temps de resposta no serà superior a 30 ms i hauran d'estar proveïts de botó de prova.
La cèl·lula fotoelèctrica tindrà alimentació a 220 V. *+/-15%,* amb regulació de 20 a 200 lux.
Tota la resta de petit material serà presentat prèviament a la Direcció Tècnica, la qual estimarà si les seves condicions són suficients per la seva instal·lació.

Article 12. Protecció de baixants. ( no correspon, però si s'escau )
Es realitzarà en tub de ferro galvanitzat de 2'' diàmetre, prevista en el seu extrem superior d'una caputxa de protecció de PVC, amb la fi d'aconseguir estanqueïtat, i per evitar el fregament dels conductors amb les arestes vives del tub, s'utilitzarà un anell de protecció de PVC La subjecció del tub a la paret es realitzarà mitjançant accessoris composats per dues peces, espàrrec roscat per a encastar i suport en xapa plastificat de cargol incorporat, previst de tancament especial de seguretat de doble plegat.

Article 13. Canonada per canalitzacions subterrànies. ( no correspon, però si s'escau )
S'utilitzarà canonada de PVC rígida dels diàmetres especificats en el projecte.

Article 14. Cable fiador. ( no correspon, però si s'escau )
S'utilitzarà exclusivament cable espiral galvanitzat reforçat, de composició 1x19+0, de 6 mm. de diàmetre, en acer de resistència 140 kglmm$^2$, el que equival a una càrrega de trencament de 2.890 kg.

El Contractista informarà per escrit a la Direcció Tècnica del nom del fabricant i li enviarà una mostra del mateix.
En les bobines ha de figurar el nom del fabricant, tipus del cable i diàmetre.

## CAPÍTOL II: EXECUCIÓ

Article 15. Replantejament

El replantejament de l'obra es farà per la Direcció Tècnica, amb representació del contractista. Es deixaran estaques o quantes senyalitzacions estimi convenient la Direcció Tècnica. Una vegada acabat el replantejament, la vigilància i conservació de la senyalització correran a càrrec del contractista.
Qualsevol nou replantejament que fos precís, per desaparició de les senyalitzacions, serà novament executat per la Direcció Tècnica.

## CAPÍTOL II-A: CONDUCCIONS SUBTERRÀNIES. RASES

Article 16 .Excavació i farcit.

Les rases no s'excavaran fins que vagin a efectuar-se la col·locació dels tubs protectors, i en cap cas amb antelació superior als vuit dies. El contractista agafarà les disposicions convenients per deixar el menor temps possible obertes les excavacions amb l'objecte d'evitar accidents.
Si a causa de la constitució del terreny o per causes atmosfèriques les rases amenacessin caure, hauran de ser estibades, agafant les mesures de seguretat necessària per evitar el despreniment del terreny i que aquest sigui arrossegat per les aigües.
En el cas en què hi entres aigua en les rases, aquesta haurà de ser treta abans d'iniciar el farciment.
El fons de les rases s'anivellarà amb cura, retirant tots els elements punxeguts o tallants.
Sobre el fons es dipositarà la capa de sorra que servirà de seient als tubs.
En el farciment de les rases s'utilitzaran els productes de les excavacions, menys quan el terreny sigui rocós, en tal cas s'utilitzarà terra d'una altra procedència. Les terres de farcit estaran lliures d'arrels, fangs i altres materials que siguin susceptibles de descomposició o de deixar forats perjudicials. Després d'emplenar les rases es compactarà bé, deixant-les així algun temps perquè les terres s'assentin i no existeixi perill de trencaments posteriors en el paviment, una vegada s'hagi reposat.
La terra sobrant de les excavacions que no pugui ser utilitzada en el farciment de les rases, haurà de treure's aplanant i netejant el terreny del voltant. Aquesta terra haurà de ser transportada a un lloc on al posar-la no s'ocasioni cap perjudici.

Article 17. Col·locació dels tubs. ( no correspon, però si s'escau )

Els conductes protectors dels cables estaran constituïts canonada de PVC rígid, dels diàmetres especificats en el projecte
Els tubs descansaran sobre una capa de sorra de gruix no inferior a 5 cm. La superfície exterior dels tubs quedarà a una distància mínima de 46 cm per sota del terra o paviment acabat.
Es tindrà cura de la perfecta col·locació dels tubs, sobretot en les juntes, de manera que no quedin cantells vius que puguin perjudicar la protecció del cable.
Els tubs es col·locaran completament nets per dins, i durant l'obra s'evitarà l'entrada de matèries estranyes.
.A uns 10 cm. per sobre dels tubs s'hi situarà una cinta senyalitzadora.

Article 18. Encreuaments amb canalitzacions o calçades. ( no correspon, però si s'escau )

En els encreuaments amb canalitzacions elèctriques o d'una altra natura (aigua, gas, etc. ) i de calçades de vies amb trànsit rodat, s'envoltaran els tubs d'una capa de formigó en massa amb una espessor mínima de 10 cm.
En els encreuaments amb canalitzacions, la longitud del tub a formigonar serà, com a mínim, de 1 m. a cada costat de la canalització existent, havent de ser la distància entre aquesta i la paret exterior dels tubs de 15 cm. com a mínim.

Al formigonar els tubs es posarà una especial cura per impedir l'entrada de ciment dins d'ells, essent aconsellable enganxar els tubs amb el producte més apropiat.

## CIMENTACIÓ DE BÀCULS I COLUMNES.

Article 19. Excavació.

Es refereix a l'excavació necessària pels massissos de les fundacions dels bàculs i columnes, en qualsevol classe de terreny.

Aquesta unitat d'obra comprèn la retirada de la terra i farciment de l'excavació resultant després del formigonat, esgotament de les aigües, estibat i quants elements siguin en cada cas necessaris per la seva execució.

Les dimensions de les excavacions s'ajustaran a les dades en el projecte o en el seu defecte a les indicades per la Direcció Tècnica. Les parets dels forats seran verticals. Si per qualsevol altra causa s'origines un augment en el volum de l'excavació, aquesta seria per compte del contractista, certificant-se solament el volum teòric. Quan sigui necessari variar les dimensions de l'excavació, es farà d'acord amb la Direcció Tècnica.

En els terrenys inclinats, s'efectuarà una explanació del terreny. Com a regla general s'estipula que la profunditat de l'excavació s'ha de referir al nivell mitjà abans citat. L'explanació es prolongarà fins a 30 cm., com a mínim, per fora de l'excavació prolongant-se després amb el talús natural de la terra del voltant.

El contractista prendrà les disposicions convenients per deixar el menor temps possible obertes les excavacions amb l'objecte d'evitar accidents.

Si a causa de la constitució del terreny o per causes atmosfèriques les foses amenacessin caure, hauran de ser estibades, prenent-se les mesures de seguretat necessària per evitar el despreniment del terreny i que aquest sigui arrossegat per les aigües.

En el cas que penetres aigua en les foses, aquesta haurà de ser treta abans de farcir de formigó.

La terra sobrant de les excavacions que no pugui ser utilitzada en el farciment de les foses, haurà de treure's aplanant i netejant el terreny que l'envolta. Aquesta terra haurà de ser transportada a un lloc on al deixar-la no ocasioni cap prejudici.

Es prohibeix la utilització d'aigües que procedeixin de fangars, o estiguin carregades de sals carbonoses o selenitoses.

## FORMIGÓ.

L'amassat de formigó s'efectuarà en formigoneres o a mà, essent preferible el primer procediment, en el segon cas es farà sobre xapa metàl·lica de suficients dimensions per evitar que es barregi amb terra i es procedirà primer a l'elaboració del morter de ciment i sorra, afegint després la grava, i després se li donarà una volta a la barreja, havent de quedar aquesta de color uniforme; si així no passa, s'ha de tornar a donar altres voltes fins aconseguir la uniformitat; una vegada aconseguida se li afegirà a continuació l'aigua necessària abans de tirar-la al forat.

S'utilitzarà formigó la dosificació del qual sigui de 200 kglm3, la composició normal de la barreja serà.

Ciment 1
Sorra: 3
Grava: 6

Les dosis d'aigua no són una dada fixa, i varien segons les circumstàncies climatològiques i els àrids que s'utilitzin.

El formigó obtingut serà de consistència plàstica, podent comprovar la seva docilitat per mitjà del con de Abrams. Aquest con consisteix en un motlle tronco-cónic de 30 cm. d'alçada i bases de 10 i 20 cm. de diàmetre. Per la prova es col·loca el motlle recolzat per la seva base major, sobre un taulell, emplenant-lo per la seva base menor, i una vegada plena de formigó i enrasat s'aixeca deixant caure amb compte la massa, Es mesura l'alçada "H" del formigó format i en funció d'ella es coneix la consistència:

| Consistència | H ( cm. ) '--- |
|---|---|
| Seca | 30 a 28 |
| Plàstica | 28 a 20 |
| Tova | 20 a 15 |
| Fluïda | 15 a 10 |

En la prova no s'utilitzarà àrid de més de 5 cm.

## ALTRES TREBALLS

Article 20. Transport í enlairament de bàculs i columnes.
S'utilitzaran els mitjans auxiliars necessaris perquè durant el transport no sofreixin les columnes i bàculs cap deteriorament.
L'enlairament i col·locació dels bàculs i columnes s'efectuarà de manera que quedin perfectament aplomats en totes direccions.
Les femelles dels perns de fixació estaran previstes d'arandelles.
La fixació definitiva es realitzarà a base de contrafemelles. Acabada aquesta operació es rematarà la cimentació amb morter de ciment.

Article 21. Arquetes de registre. ( no correspon, però si s'escau )
Seran de les dimensions especificades en el projecte, deixant com a fons la terra original amb la fi de facilitar el drenatge.
El marc serà d'angular 45 x 45 x 5 i la tapa, prefabricada, de formigó de Rk = 160 kg/cm2, armat amb diàmetre 10 o metàl·lica i de marc d'angular 45 x 45 x 5. En el cas de voreres amb terratzo, l'acabat es realitzarà fonent lloses d'idèntiques característiques.
Quan no existeixin voreres, s'envoltarà el conjunt arqueta-cimentació amb vores de 25 x 15 x 12 prefabricats de formigó, la rasant ha de quedar a 12 cm. sobre el nivell del terreny natural.

Article 22. Estesa dels conductors. ( no correspon, però si s'escau )
L'estesa dels conductors es farà amb compte, evitant la formació de coques i torçades, així com frecs perjudicials i traccions exagerades.
No es donarà als conductors curvatures superiors a les admissibles per a cada tipus. El radi interior de curvatura no serà menor que els valors indicats pel fabricant dels conductors.

Article 23. Escomeses. ( no correspon, però si s'escau )
Seran de les seccions especificades en el projecte, es connectaran en les caixes situades a l'interior de les columnes i bàculs, no existint empalmes a l'interior dels mateixos. Només es traurà l'aïllament dels conductors en la longitud que penetrin en els borns de connexió.
Les caixes estaran previstes de fitxes de connexió (IV). La protecció serà, com a mínim, IP-437, és a dir, protecció contra cossos sòlids superiors a 1 mm. (4), contra aigua de pluja fins 600 de la vertical (3) i contra energia de xoc de 6 juls (7). Els fusibles (1) seran APR de 6 A, i aniran en la tapa de la caixa, de manera que aquesta faci la funció de seccionament.
L'entrada i sortida dels conductors de la xarxa es realitzarà per la cara inferior de la caixa i la sortida de l'escomesa per la cara superior.
Les connexions es realitzaran de manera que existeixi equilibri entre fases.
Quan les lluminàries no portin incorporat l'equip de reactància i condensador, aquest equip es fixarà sòlidament a l'interior del bàcul o columna en un lloc accessible.

Article 24. Connexions i derivacions. ( no correspon, però si s'escau )
Els Connexions i derivacions es realitzaran preferiblement en les caixes d'escomeses descrites en l'apartat anterior. De no ser possible es farà en les arquetes, utilitzant fitxes de connexió (una per fil), les quals s'encintaran amb cinta autosoldable d'una rigidesa dielèctrica de 12 kV/mm, amb capes a mig solapament i sobre d'una cinta de vinil amb dues capes a mig solapament.
Es reduirà al mínim el nombre de connexions, però en cap cas existiran Connexions al llarg de les esteses subterrànies.

Article 25 .Preses de terra. ( no correspon, però si s'escau )
Cada bàcul o columna disposarà de tants elèctrodes de difusió com sigui necessari per obtenir una resistència de difusió inferior a 20 ohms, els quals es connectaran entre sí í al bàcul o columna amb conductor despullat de 35 mm2 (Cu). Quan siguin necessaris més d'un elèctrode, la separació entre ells serà, com a mínim, vegada i mitja la longitud d'un d'ells, però mai quedaran a més de 3 m. del massís de formigó.
Cada bàcul o columna portarà una presa de terra de les descrites en el paràgraf anterior.
Totes elles s'uniran amb un conductor 1x35 rnrn2 (Cu) despullat.

Article 26. Baixants. ( no correspon, però si s'escau )
En les proteccions s'utilitzarà, exclusivament, el tub i accessoris descrits en l'apartat 2. 1.11. Aquest tub arribarà a una alçada mínima de 2,50 m. sobre el terra.

## CAPÍTOL II-B. CONDUCCIONS AÈRIES.

Article 27. Col·locació dels conductors. ( no correspon, però si s'escau )
Els conductors es disposaran de manera que es vegin com menys millor, aprofitant per això les possibilitats d'ocultació que ens ofereixen les façanes dels edificis.
Quan es fan servir grapes, o cinta d'alumini, en les alineacions rectes, la separació entre dos punts de fixació consecutiva serà, com a màxim, de 40 cm. Les grapes quedaran ben subjectades a les parets.
Quan s'utilitzin tacs i abraçadores, de les usuals per a xarxes trenades, aquestes seran del tipus especificat en el projecte. Igualment la separació serà, com a màxim, l'especificada en el projecte.
Els conductors es fixaran d'una part a altre dels canvis de direcció í en la proximitat immediata de la seva entrada en caixes de derivació i altres dispositius.
No es donaran als conductors curvatures superiors a les admissibles per cada tipus. El radi interior de curvatura no serà menor que els valors indicats pel fabricant dels conductors.
L'estesa es realitzarà amb molta cura, evitant la formació de coques i torçades, així com frecs perjudicials i traccions exagerades.
Els conductors es fixaran a una alçada no inferior a 2,50 m. del terra.

Article 28 Escomeses. ( no correspon, però si s'escau )
Seran de les seccions especificades en el projecte, es connectaran a l'interior de les caixes, no existint connexions al llarg de tota l'escomesa. Les caixes estaran previstes de fitxes de connexió bimetàl·liques i als conductors només se'ls traurà l'aïllament en la longitud que penetri en els borns de connexió.
Si les lluminàries porten incorporat l'equip de reactància i el condensador, s'utilitzaran caixes de les descrites en l'apartat 2.1.6, previstes de dos cartutxos APR de 6 A, els quals es muntaran en portafusibles seccionador de 20 A.
Si les lluminàries no portessin incorporat l'equip de reactància i el condensador, s'utilitzaran caixes en xapa galvanitzada de les descrites en el projecte, en les que es col·locaran les fixes de connexió, l'equip d'encesa i els dos cartutxos APR de 6 A, els quals es muntaran en portafusibles seccionats de 20 A. La distància d'aquesta caixa al terra no serà inferior a 2,50 m.
Sigui quina sigui el tipus de caixa, l'entrada i la sortida dels conductors es farà per la cara inferior.
Les connexions es realitzaran de manera que existeixi equilibri de fases.
Els conductors de l'escomesa no sofriran deteriorament o aixafament al seu pas per l'interior dels braços. La part roscada dels portalàmpades, o el seu equivalent, es connectarà al conductor que tingui menor tensió respecte el terra.

Article 29. Connexions i derivacions. ( no correspon, però si s'escau )
Les connexions i derivacions s'efectuaran exclusivament en caixes de les descrites en l'Article 8 i l'entrada i sortida dels conductors es farà per la cara inferior.
Es reduirà al mínim el nombre de connexions.

Article 30. Col·locació de braços murals. ( no correspon, però si s'escau )
S'utilitzaran els mitjans auxiliars necessaris perquè durant el transport els braços no sofreixin deterioraments. Els braços murals només es fixaran a aquelles parts de les construccions que ho permetin per la seva natura,
estabilitat, solidesa, espessor, etc., procurant deixar per sobre de l'ancoratge una alçada de construcció almenys de 50 cm.
Els orificis d'encastat seran reduïts al mínim possible.
Quan els braços siguin accessibles portarà una presa de terra amb una resistència de difusió no inferior a 20 oms, unida per un conductor de 16 mm2 (Cu) tipus RZ1-K(AS)

Article 31. Encreuaments. ( no correspon, però si s'escau )
Quan es passi d'un edifici a un altre, o es creuin carrers í vies transitades, s'utilitzarà cable fiador del tipus descrit en l'Article 15. Aquest cable anirà previst d'ancoratges galvanitzats, 60 x 60 x 6 mm (un a cada extrem), subjectacables galvanitzat (dos en cada extrem), un tensor galvanitzat de 1/2", com a mínim i guardacaps galvanitzats.
En els carrers i vies transitades l'alçada mínima del conductor, en la condició de fletxa més desfavorable, serà de 6m.
L'estesa d'aquest tipus de conduccions serà tal que ambdós extrems quedin en la mateixa horitzontal procurant perpendicularitat amb les façanes.

Article 32. Pas a subterrani. ( no correspon, però si s'escau )
Es realitzarà segons l'Article 28.

Article 33. Suports de façana. ( no correspon, però si s'escau )
Seran galvanitzades, en angular 60 x 60 x 6 mm , amb urpes d'idèntic material. La seva longitud serà tal que arribada l'estesa a l'alçada necessària en cada cas, els extrems quedin en la mateixa horitzontal.
Si fossin necessaris suports de façana seran d'idèntic material, però si allò necessaris fossin vents, s'utilitzarà el cable descrit en l'Article 15, amb els accessoris descrits en l'article 33. Els ancoratges dels vents es faran preferiblement sobre edificis, en llocs que puguin absorbir els esforços a transmetre; mai s'utilitzaran els arbres pels ancoratges. Els vents que puguin ser atrapats sense mitjans especials des del terra, terrasses, balcons, finestres i altres llocs de fàcil accés a les persones, estaran interromputs per aïllants de retenció apropiats.
En les esteses verticals, els conductors es fixaran als suports de façana mitjançant abraçadores de doble collaret de les utilitzades en línies trenades.
Quan els suports de façana siguin accessibles portaran una presa de terra amb una resistència de difusió no inferior a 20 ohms, unides per un conductor de 16 mm2 (CU) tipus W *0,611* kV.

Article 34. Recolzaments de fusta. ( no correspon, però si s'escau )
Tindran l'alçada que s'especifica en el projecte, seran de fusta creosotada, amb 11 cm. de diàmetre mínim a l'extrem superior i 18 cm. a 1 ,5 m. de les bases, amb rases de formigó de 2 m. i 1.000 mkg. i dues abraçadores senzilles galvanitzades.
La fixació del pal de fusta a la rasa es farà de manera que el mateix quedi separat del terra 15 cm. , com a mínim, amb la fi de preservar la fusta de la humitat d'aquest.
Si fossin necessaris tirants, s'utilitzarà el cable descrit en l'Article 15, els ancoratges d'aquest poden fer-se en el terra o sobre edificis o altres elements previstos per absorbir els esforços que aquells puguin transmetre.
No podran utilitzar-se els arbres per l'ancoratge dels tirants, i quan aquests ancoratges es realitzin en el terra, es destacarà la seva presència fins una alçada de 2 m. Els tirants estaran previstos d'un tensor galvanitzat, com a mínim de 1/2", guardacaps galvanitzats i dos subjectacables galvanitzats per extrem.
Els tirants que puguin ser tocats sense mitjans especials des del terra, terrasses, balcons, finestres o altres llocs de fàcil accés a les persones, estaran interromputs per aïlladors de retenció apropiats.

Els tornapuntes es fixaran sobre els recolzaments en el punt més pròxim possible al d'aplicació de la resultant dels esforços actuant sobre el mateix.

## CAPÍTOL II-C. TREBALLS COMUNS.

Article 35. Fixació i regulació de les lluminàries.

Les lluminàries s'instal·laran amb la inclinació adequada a l'alçada del punt de llum, amplada de calçada i tipus de lluminària. En qualsevol cas el seu pla transversal de simetria serà perpendicular al de la calçada.

En les lluminàries que tinguin regulació de focus, les làmpades es situaran en el punt adequat a la seva forma geomètrica, a l'òptica de la lluminària, a l'alçada del punt de llum i l'amplada de la calçada.

Qualsevol que sigui el sistema de fixació utilitzat (brida, cargol de pressió, rosca, ròtula, etc. ) una vegada finalitzats el muntatge, la lluminària quedarà rígidament subjecta, de manera que no pugui girar o oscil·lar respecte el suport.

Article 36. Quadre de maniobra i control. ( no correspon, però si s'escau )

Totes les parts metàl·liques (bastidor, barres suport, etc.) estaran estrictament unides entre sí i a una presa de terra amb una resistència de difusió no superior a 20 ohms, unida per un conductor de 16 mm2 (CU) tipus W *0,611* kV.

L'entrada i sortida dels conductors es realitzarà de tal manera que no faci baixar el grau d'estanquitat de l'armari.

Article 37. Cèl·lula fotoelèctrica. ( no correspon, però si s'escau )

S'instal·larà orientada al Nord, de tal manera que no sigui possible que rebi llum de cap punt de llum d'enllumenat públic, dels fars dels vehicles o de finestres pròximes. De ser necessari s'instal·laran pantalles de xapa galvanitzada o alumini amb les dimensions i orientació que indiqui la Direcció Tècnica.

Article 38. Mesura d'il·luminació.

Es portarà a terme d'acord amb el que determina la ITC-EA-05 del RD 11890/2008 de 14 de novembre.

Article 39 .Seguretat.

Al realitzar els treballs en vies públiques, tant urbanes com interurbanes o de qualsevol tipus, l'execució de les quals pugui entorpir la circulació de vehicles, es col·locaran els senyals indicadors que especifica el vigent Codi de la Circulació. Igualment es prendran les oportunes precaucions per tal d'evitar accidents de vianants, com a conseqüència de l'execució de l'obra.

# ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

## ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

OBRA: Memòria tècnica per a l'enllumenat del Camí Fondo

SITUACIÓ: Camí Fondo

POBLACIÓ: Torrent

PROMOTOR: Ajuntament de Torrent.

TÉCNIC AUTOR DEL ESTUDI: Joan Ribas Xargay ( Tècnic Superior en PRL )

**En aplicació de RD 1627/1997 DE 24 D'0CTUBRE, pel qual s'estableixen les Disposicions mínimes de seguretat i Salut en les obres de construcció, es procedeix a la redacció d'aquest Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.**

Vist l'esmentat RD 1627/1997, i en especial el seu Article 4, podem constatar que l'obra que es pretén portat a terme no es troba en cap dels supòsit que estableix l'esmentat article, ja que:

A) Que el pressupost d'execució per contracta inclòs en el projecte és inferior als 450.000€.

B) Que la durada estimada, com màxim, es preveu de més de 30 dies laborables i que en algun moment no s'hi aplegaran més de 20 treballadors simultàniament.

C )Que el volum màxim d'obra emprada no serà superior a 500 dies.

D) Que l'obra en cap cas fa referència a túnels, galeries, conduccions soterrades ni preses.

Considerant els supòsits anteriors i els Articulats 4.2 i 6 del RD 1627/1907, podem considerar la necessitat de redactar el corresponent estudi bàsic de seguretat i salut en l'obra en la fase de projecte.

## 2.1.- NORMATIVA

2.1.1.- Desenvolupa la llei de prevenció de riscos laborals
2.1.2.- Prèvia a la llei de prevenció de riscos laborals
2.1.3.- Aparells elevadors
2.1.4.- Normativa electricitat
2.1.5.- Normativa administrativa
2.1.6.- Normativa contra incendis
2.1.7.- Resolucions de normes tècniques sobre EPI'S
2.1.8.- Altres

### 2.1.1.- NORMATIVA QUE DESENVOLUPA LA LLEI DE PREVENCIÓ NORMATIVA LEGAL D'APLICACIÓ

*Llei 31/95 de Prevenció de Riscos Laborals de 8 de novembre (BOE núm. 269, de 10.11.1995)

*RD. 1627/97 de 24 d'octubre, sobre disposicions mínimes de Seguretat i Salut en les obres de construcció, Ministeri de la Presidència (BOE núm. 256, 25.10.1997).
que ja veurem amb profunditat....

*Llei 54/2003 de reforma del marc normatiu de la Llei 31/1995 de prevenció de riscos laborals

*RD. 39/1997 REGLAMENT DE SERVEIS DE PREVENCIÓ Ministeri de Treball i Assumptes Socials.

*DR. 487/1997, de 14 d'abril, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la MANIPULACIÓ MANUAL DE CÀRREGUES, que comporti riscos, en particular dorsolumbars, pels treballadors. Ministeri de treball i Assumptes Socials (BOE núm. 97, 23.04.97)

*RD. 485/97, sobre disposicions mínimes en matèria de SENYALITZACIÓ de seguretat i salut en el treball. Ministeri de treball i Assumptes Socials (BOE núm. 97, 23.04.97).

*RD. 773/97, de 30 de maig, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització pels treballadors d'EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL, Ministeri de la presidència (BOE núm. 140, 12.06.97)

RD. 159/95 sobre MARCATGE i també la GUIA que desenvolupa el RD 773/97

RD 2177/2004 pel qual s'estableixen les disposicions mínimes se SS per l'utilització , per part dels treballadors, dels equips de treball en matèria de treballs temporals en alçada.

*RD. 1215/97, de 18 de juliol, pel que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per la UTILITZACIÓ pels treballadors dels EQUIPS DE TREGALL

***RD 1644/2008,** de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.

*RD. 665/97, de 12 de maig, sobre la protecció dels treballadors contra els riscos relacionats amb l'exposició a AGENTS CANCERÍGENS, durant el treball.
Ministeri de la Presidència (BOE núm. 124, 24.05.1997)

*RD. 1389/97, de 5 de setembre, sobre les disposicions mínimes destinades a protegir la seguretat i salut dels treballadors en les ACTIVITATS MINERES Ministeri d'Indústria i Energia (BOE. Núm. 240, 07.10.1997).

*RD. 488/97: Disposicions mínimes per a la utilització d'equips previstos de pantalles de visualització de dades.

### 2.1.2.- PRÈVIA A LA LLEI DE PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS

*Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball (OM. 09.03.71) (BOE 16.03.71)

*(derogada) *Ordenança del Treball de la Construcció, Vidres i Ceràmica*

*(derogada) *RD. 1316/89, de 27 d'octubre del Ministeri de Relacions amb les Corts i de la Secretaria del Govern (BOE núm. 263, 02.11.89), pel que s'estableix la Protecció dels treballadors davant dels riscos derivats de l'exposició al SOROLL durant el treball.* Vigent RD286/2006

*(derogada) *Ordre del 31 d'octubre de 1984, Reglament sobre treballs amb risc d'amiant. Ministeri de Treball (BOE núm. 267, 07.11.84). Normes complementàries. Ordre del 7 de gener de 1987 (BOE núm. 13, 15.01.87). Prevenció i reducció de la contaminació del medi ambient produïda per l'amiant. RD.108/91, de l'1 de febrer, del Ministeri de Relacions amb les Corts i de la Secretaria del Govern. (BOE núm. 32, 06.02.91). Modificació dels articles 2,3, i 13 i l'article 2 de l'ordre de 7 de gener de 1987 per la qual s'estableixen normes complementàries a aquest reglament. Ordre de 26 de juliol de 1993, Ministeri de treball i Seguretat Social (BOE núm. 186).*Vigent RD396/2006

### 2.1.3.- APARELLS ELEVADORS

*RD. 2291/1985de 8 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención de los mismos.

* Real Decreto 88**/2013**, de 8 de febrero, por el que se aprueba la. Instrucción Técnica Complementaria AEM 1
"Ascensores" del. Reglamento de aparatos de elevación y manutención, aprobado por. Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre. Ministerio de Industria, Energía y Turismo.

*REAL DECRETO 837**/2003,** de 27 de junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción técnica complementaria «MIE-AEM-4» del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas.

*UNE 10180 part I-II-III Condicions de resistència i seguretat en les grues desmuntables per a obres.

I. Condicions de disseny i fabricació
II. Condicions d'instal·lació i utilització
III. Documentació

* RD 1849/2000, de 10 de noviembre, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales.

### 2.1.4.- NORMATIVA ELECTRICITAT

*RD 842/2002, de 2 d'agost, Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

*RD223/2008, de 15 de febrer, Reglament Tècnic de Línies Elèctriques Aèries d'Alta tensió.

*Resolució del 4 de novembre de 1988, pel qual s'estableix un certificat sobre compliment de les distàncies reglamentàries d'obres i construccions a línies elèctriques, del departament d'Indústria i Energia (DOGC núm. 1075, del 30.11.1988).

### 2.1.5.- NORMATIVA ADMINISTRATIVA

*__ORDEN TAS/2926/2002__, de 19 de noviembre, por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de los accidentes de trabajo y se posibilita su transmisión por procedimiento electrónico. | Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT).

*__Orden__ TIN/__1071/2010__, de 27 de abril, sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de trabajo.

*Estatut del treballadors
De la interpretació coordinada dels articles 4 i 19 es dedueix que l'empresari té el deure d'aplicar, a la seva empresa, totes aquelles mesures que garanteixin la salut dels treballadors, i els protegeixi de tots els perills que els pugui ocasionar el seu treball, exceptuant-ne els imprevistos, casos fortuïts i força major aliena a la feina.

*RD. 216/99, de 5 de febrer sobre disposicions mínimes de seguretat i salut en el treball en l'àmbit de les empreses de TREBALL TEMPORAL
Diferència entre

*Ordre de 12 de gener de 1998 sobre Model de llibre d'incidències en obres de construcció. DOG. 2565 de 27.01.97

*Llibre de visites de la Inspecció de Treball i Seguretat Social.

### 2.1.6.- NORMATIVA CONTRA INCENDIS

**Codi Tècnic de la Edificació CTE.

*RD. 513/2017, de 22 de maig, Reglament d'instal·lacions de protecció contra incendis.

### 2.1.7.- RESOLUCIONS APROVATÒRIES DE NORMES TÈCNIQUES REGLAMENTÀRIES PELS DIFERENTS MITJANS DE PROTECCIÓ PERSONAL DE TREBALLADORS

*R. de 14.12.74 (BOE 30.12.74): NR. MT-1: Cascs no metàl·lics.

*R. de 28.07.75 (BOE 01.09.75): NR. MT-2: Protectors auditius.

*R. de 28.07.75 (BOE 02.09.75): NR. MT-3: Pantalles per a soldadors. Modificat BOE 24.10.75

*R. de 28.07.75 (BOE 03.09.75) NR. MT-4: Guants aïllants d'electricitat.

*R. de 28.07.75 (BOE 05.09.75): NR. MT-6: Banquetes aïllants de maniobra. Modificat BOE 28.10.75

*R. de 28.07.75 (BOE 06.09.75) NR. MT-7: Equips de protecció personal de vies respiratòries, normes comunes i adaptadors facials. Modificat BOE 29.10.75

*R. de 28.07.75 (BOE 08.09.75) NR. MT-8: Equips de protecció personal de vies respiratòries. Filtres mecànics. Modificats BOE 30.10.75

*R. de 28.07.75 (BOE 09.09.75): NR. MT-9: Equips de protecció personal de vies respiratòries. Mascaretes autofiltrants. Modificat BOE: 31.10.75

*R. de 28.07.75 (BOE 10.09.75): NR. MT-10: Equips de protecció personal de vies respiratòries. Filtres químics i mixtes contra amoníac. Modificat BOE: 01.11.75

### 2.1.8.- ALTRES

*Conveni General del Sector de la Construcció

*NOTES TÈCNIQUES DE PREVENCIÓ

*Decret 26.07.57. RELACIÓ DE TREBALLS PROHIBITS A MENORS,
(BOE 26.8, rect. 5.09.1957). INDÚSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓ

***LLEI 9/2014**, del 31 de juliol, de la seguretat industrial dels establiments, les instal·lacions i els productes.

*ORDEN **TAS/3623/2006**, de 28 de noviembre, por la que se regulan las actividades preventivas en el ámbito de la Seguridad Social y la financiación de la Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales. | Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT).

*Normes sèrie UNE 81900

Gestió de la Prevenció.
UNE 81900 EX: Regles per a la implantació d'un Sistema de Gestió de la Prevenció
UNE 81901 EX: Procés d'Auditoria
UNE 81902 EX: Vocabulari
PNE 81903: Criteris per a la qualificació dels auditors de prevenció
PNE 81904: Gestió del programa d'auditories (Guia)
UNE 81905 EX: Guia d'utilització de la UNE 80901 EX

*Ordre Ministerial 31/08/1987 Normes per a la senyalització d'obres a les carreteres.

*Ordre Ministerial 31.08.87. Norma de carreteres 8.3 – I.C. Senyalització d'obres. Normes per la senyalització, balissament, Defensa, Neteja i Acabament de les Obres.

*Ordre Ministerial FOM/534/2014- Rètols a les Obres.

*RD. 1561/95, sobre la regulació de la Jornada de Treball , Jornades Especials i Descans.

*Llei 38/1999 de 5 de novembre, Llei d'ordenació de l'edificació.

Disposició addicional 4ª.

Les titulacions acadèmiques i professionals que habiliten per desenvolupar la funció de COORDINADOR DE SEGURETAT I SALUT en obres d'edificació, durant l'elaboració del projecte i l'execució de l'obra, seran les de "Arquitecte, Arquitecte-Tècnic, Enginyer o Enginyer Tècnic, d'acord amb les seves competències i especialitats.

## 2.- ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

### 2.1.- Introducció.

**Definició:**

Treballs d'obra civil i de paleteria per a portar a terme les rases i construccions necessàries d'acord amb la memòria del present document.

Col·locació i muntatge d'un conjunt d'aparells, conduccions, accessoris, etc., destinats a proporcionar un servei.

**Tipus d'instal·lacions :**

Electricitat consisteix, amb les corresponents ajudes de maçoneria, en l'obertura de rases regates, etc., allotjament al seu interior de les conduccions de repartiment i el posterior tancament i compactat de rases, acabats de paleteria, tancament de regates, en el cas d'instal·lacions encastades. A més, s'inclou la modificació i instal·lació línies elèctriques, cablejats, tubs, caixes de distribució, mecanismes de protecció i/o comandament, els elements de seguretat, etc.  d'acord amb la memòria del present document.

**Observacions generals :**

S'haurà de considerar una previsió d'elements auxiliars com, tanques de seguretat, passarel·les, bastides de cavallets, escales de mà i tisora, eines manuals, etc.

Als treballs interiors, s'ha de garantir la il·luminació a les zones de pas i de treball mitjançant punts de llum, la potència dels quals ha de ser d'una intensitat lumínica mitjana de 100 lux.
S'ha de considerar, abans de l'inici d'aquesta activitat, que ja hi ha instal·lades les tanques perimètriques de limitació de les zones de treball per evitar l'entrada de personal aliè a l'obra;  les instal·lacions d'higiene i benestar, així com també, les preses provisionals d'obra (aigua i electricitat).

### 2.2.- Definició i descripció.

**Definició:**

Instal·lació elèctrica: Conjunt de mecanismes i utillatges destinats a la distribució i consum d'energia elèctrica a 230/400 volts, des del final de la presa de la companyia subministradora fins a cada punt d'utilització de l'edifici.

## Descripció:

Les instal·lacions per cable per a la transmissió dels impulsos elèctrics de freqüència industrial (instal·lació elèctrica de 230/400 volts) es realitzaran mitjançant cables entovats, i a cada punt de distribució hi haurà la seva corresponent caixa de connexions.

S'han d'individualitzar les canalitzacions segons les diferents funcions a exercir: electricitat, telefonia, vídeo, megafonia, TV per cable, etc.

Els tubs o canalitzacions que porten cables poden anar encastats o vistos, així com les seves caixes de distribució, que hauran de tenir accés per realitzar les operacions de connexió i reparació.

En la realització d'aquestes activitats, abans del seu inici, s'ha de garantir el subministrament dels materials necessaris per dur a terme la instal·lació. Per fer-ho, s'haurà de considerar un previ aplec de material a un espai predeterminat tancat(cables, tubs, etc.).

Per realitzar la instal·lació elèctrica i serà imprescindible considerar el següent equip humà:

- Electricistes.
- Treballs i ajudes de maçoneria.

També serà necessari tenir en compte els mitjans auxiliars necessaris per dur a terme la realització de la instal·lació:

- Estris: escala de tisora, escala de mà, proteccions col·lectives i personals, etc.
- Eines manuals: comprovants de tensió (voltímetre), pistola fixa-claus, perforadora portàtil, màquina per fer regates, etc.
- Instal·lació elèctrica provisional.
- Instal·lacions d'higiene i benestar.

Per altra part, i prèviament a l'inici dels treballs d'obertura de rases, caldrà tenir molt en compte la possible interferència amb altres serveis com poden ésser :

- Altres línies de bt.
- Línies de MT.
- Xarxa de gas.
- Xarxa de telefonia.
- Xarxa d'aigua.
- Xarxa de clavegueram.

Pel coneixement que es te de l'indret i les zones de pas de les rases, a priori no es te coneixement de l'existència d'altres serveix que puguin passar les zones previstes per a les rases projectades, en tot cas l'empresa avaluarà i demanarà a les administracions i Cies de serveis, el pas d'aquestes xarxes, prèviament a l'inici dels seus treballs.

# EXCAVACIÓ DE RASES I POUS

## 1.- DEFINICIÓ I DESCRIPCIÓ.

### 1.1 Definició:

Excavació a cel obert sota la rasant d'esplanació que si és llarga i angosta la denominarem rasa, i si és profunda i de petita secció la denominarem pou.

### 1.2 Descripció:

La secció transversal de la rasa tindrà com a màxim 2 metres d'ample i 7 de profunditat.
Els pous no superaran en planta 5 $m^2$ d'àrea ni 15 m. de profunditat.
L'excavació serà factible realitzar-la tant manualment com per mitjà mecànics.
El nivell freàtic estarà a una cota inferior a la cota més baixa de l'excavació, podent-se considerar el cas que aquest hagi estat rebaixat artificialment.
En aquest tipus d'excavació s'inclou el farciment parcial o total de la mateixa.
En la realització de l'excavació el tècnic competent haurà de definir el tipus d'estintolament a emprar segons les característiques del terreny.
Per a realitzar l'excavació serà imprescindible considerar l'equip humà necessari:
Conductors de maquinària per a realitzar l'excavació.
Operaris per a l'excavació manual.
Operaris per als treballs d'estintolament.
Conductors de camions, dúmpers o mototraíllas per al transport de terres.
Els recursos tècnics per a realitzar les excavacions de rases i pous consistiran, bàsicament, en maquinària de moviment de terres, és a dir:
excavadores.
retrocargadora.
carregadora.
camions, dúmpers o motobolquts per al transport.
El treball a desenvolupar per aquesta maquinària s'iniciarà una vegada replantejades les rases o pous:
Desviant els serveis afectats.
Excavant en profunditat fins a cota i, al cas de rases, avançant en longitud alhora.
Evacuant les terres obtingudes en l'excavació.
Estintolant el terreny a mesura que es vagi avançant.
En el cas dels pous profunds s'ha d'il·luminar el tall i, quan calgui, s'han de ventilar.

El procés d'estintolament es realitza des de la part superior de l'excavació (rasant) fins a la part inferior.
El desentibat es realitza en el sentit invers.

## EXCAVACIÓ DE RASES I POUS

### 2.- RELACIÓ DE RISCOS.

Segons s'específica en l'apartat 2 dels articles 5 i 6 del Reial Decret 1627/97 de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció, realitzem a continuació una relació dels riscos més importants d'aquesta activitat.

En la relació de les causes dels accidents s'ha tingut en compte l'Annex II : Codis de la guia d'avaluació de riscos per a petites i mitjanes empreses editada pel Departament de Treball de la Generalitat de Catalunya, considerant a cada activitat només els riscos més importants, tant els propis d'aquesta activitat com dels elements auxiliars necessaris per a portar-la a terme.

En la confecció del Pla de Seguretat i Condicions de Salut, aquesta relació de riscos podrà modificar-se en funció de les característiques de l'obra i dels sistemes d'execució que aportació l'empresa constructora o empreses que intervinguin en el procés constructiu, segons disposa l'article 7 del R. D. 1627/1997, de 24 d'octubre.

Tenint en compte l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals l'empresari (constructor), en desenvolupar els seus principis d'acció preventiva (Pla de Seguretat i Condicions de Salut), haurà de considerar els riscos evitables amb les seves corresponents mesures preventives ; i en el cas de riscos que no es puguin evitar per la seva naturalesa, haurà de realitzar la seva avaluació, tenint en compte la probabilitat de la materialització del risc i la severitat del dany causat, establint les mesures preventives per a minorar aquests riscos.

| *Riscos* |
|---|
| 1.-Caigudes de persones a diferent nivell. |
| 2.-Caigudes de persones al mateix nivell. |
| 3.-Caiguda d'objectes per desplom. |
| 4.-Caiguda d'objectes per manipulació. |
| 5.-Caiguda d'objectes. |
| 6.-Trepitjades sobre objectes. |
| 7.- Cops contra objectes immòbils. |
| 8.- Cops amb elements mòbils de màquines. |
| 9.- Cops amb objectes o eines. |
| 12.-Atrapaments per bolcada de màquines. |
| 16.-Contactes elèctrics. |
| 20.-Explosions. |
| 21.-Incendis. |
| 23.-Atropellaments, cops i topades contra vehicles. |
| 27.-Malalties causades per agents químics. |
| 28.-Malalties causades per agents físics. |
| 29.-Malalties causades per agents biològics. |

**OBSERVACIONS :**

(3) Risc específic causat per lliscament de terres no coherents i sense contenció.
(8) Risc causat pel moviment d'elements mòbils de maquinària de moviment de terres.
(16, 20 I 21) Risc específic causat pels serveis afectats
(27) Risc causat per la possible absència de suficient oxigen en l'aire o la presència de gasos tòxics o pols.
(28) Risc causat per vibracions del dúmper i del martell destrossador i risc causat pel nivell de soroll.
(29) Risc causat per l'extracció de terres contaminades.

## EXCAVACIÓ DE RASES I POUS

### 3.- NORMA DE SEGURETAT.
### POSADA AL PUNT DE L'OBRA PER A REALITZAR AQUESTA ACTIVITAT

Donats els treballs que es desenvolupen en l'activitat s'ha d'assegurar que ja estan instal·lats els serveis d'Higiene i Benestar per al personal de l'obra, i si no n'hi hagués es construiran segons les especificacions anteriors.

En cas de serveis urbans subterranis i/o aeris existents que travessin la zona a urbanitzar, aquests hauran de ser desviats provisionalment causat pel nou replantejament del lloc amb l'objectiu de mantenir el servei durant l'execució de l'obra. I s'haurà de tenir present la instal·lació necessària definitiva per al seu perfecte funcionament una vegada finalitzada l'obra.
Des del punt de vista de seguretat i de continuïtat del servei és necessari que abans de començar el moviment de terres el cap d'obra s'informi en les empreses subministradores d'electricitat, aigua, gas, telecomunicacions, etc. i empreses particulars sobre l'existència de conduccions subterrànies. Tenint especial atenció de demanar informació sobre el traçat exacte de la conducció i les seves característiques, havent de marcar-se sobre del terreny abans de començar l'excavació, així com informar-se de les característiques dels serveis aeris.
En cas de necessitat de desviació d'algun d'aquests serveis s'haurà de fer el corresponent projecte dels serveis afectats.
En el cas que aquests serveis no es puguin desviar, s'hauran de considerar les normes de seguretat que s'especifiquen a l'apartat de" procés".
El propietari de la conducció ha d'indicar les mesures de seguretat que s'hauran de respectar. Es recomana que es confirmi per escrit totes les condicions i especificacions efectuades.

### PROCÉS
#### Rases

El personal encarregat de la realització de rases ha de conèixer els riscos específics i l'ús dels mitjans auxiliars necessaris per a realitzar-les amb la major seguretat possible.
Qualsevol estintolament, per senzill que sembli, haurà de ser realitzat i dirigit per personal competent i amb la corresponent experiència.
No s'han de retirar les mesures de protecció d'una rasa mentre hagin operaris treballant a una profunditat igual o superior a 1,30 m. sota la rasant.
En rases de profunditat major d'1,30 m., sempre que hagin operaris treballant al seu interior, es mantindrà un altre operari de guàrdia a l'exterior que podrà actuar com a ajudant en el treball i donarà l'alarma en cas que es produís alguna emergència.
S'acotaran les distàncies mínimes de separació entre operaris en funció de les eines que emprin
Es revisaran diàriament els estintolaments abans de començar la jornada de treball, tesant els estampidors quan s'hagin afluixat. Així mateix es comprovaran que estiguin expedits els llits d'aigües superficials.
Es reforçaran aquestes mesures preventives després d'interrupcions de treball de més d'un dia i/o d'alteracions atmosfèriques com pluja o gelades.
S'evitarà colpejar l'estintolament durant operacions d'excavació. Els estampidors, o elements de la mateixa, no s'utilitzaran per al descens o ascens, ni s'usaran per a la suspensió de conduccions ni càrregues, havent de suspendre's d'elements expressament calculats i situats a la superfície.
En general els estintolaments, o part d'aquests, es treuran només quan deixin de ser necessaris i per franges horitzontals, començant per la part inferior del tall

La profunditat màxima permesa, sense estintolar des de la part superior de la rasa, suposant que el terreny sigui prou estable, no serà superior a 1,30 m. No obstant això, s'ha de protegir la rasa amb un capcer.
L'altura màxima sense estintolar, al fons de rasa (a partir d'1,40 m.) no superarà els 0,70m. encara quan el terreny sigui de bona qualitat. En cas contrari, s'ha d'abaixar la taula fins que estigui clavetejada al fons de la rasa, utilitzant al seu torn petites corretges auxiliars amb els seus corresponents estampidors per a crear els necessaris espais lliures provisionals on poder anar realitzant els treballs d'estès de canalitzacions, formigonat, etc., o les operacions necessàries que va donar lloc l'excavació de dita rasa.
Encara quan els paraments d'una excavació siguin aparentment estables, s'estintolaran sempre que es prevegi el deteriorament del terreny, com a conseqüència d'una llarga duració de l'obertura.
És necessari estintolar a temps, i el material previst per a això ha d'estar a peu d'obra en una quantitat suficient, amb la deguda antelació, havent estat revisat i amb la garantia que es trobi en bon estat.
Tota excavació que superi els 1,60 de profunditat haurà d'estar proveïda, a intervals regulars, de les escales necessàries per a facilitar l'accés dels operaris o la seva evacuació ràpida en cas de perill.
Aquestes escales han de tenir un desembarcament fàcil, sobrepassant el nivell del terra en 1 m., com a mínim.
L'arreplega de materials i de les terres extretes en talls de profunditat major d'1,30m, es disposaran a distància no menor de 2 m.d la vorera del tall
Quan les terres extretes estiguin contaminades es desinfectaran així com les parets de les excavacions corresponents.
No es permetrà sota cap concepte el subcavat del talús o parament.
Sempre que sigui previsible el pas de vianants o vehicles al costat de la coronació del tall es disposaran tanques mòbils que s'il·luminaran, durant la nit, cada deu metres amb punts de llum portàtil i grau de protecció no menor d'IP.44 segons UNE 20.324.
En general, les tanques acotaran almenys un metre el pas de vianants i dos metres el de vehicles.
En tallsde profunditat majors d'1,30 m. els estintolaments hauran de sobrepassar, com a mínim, 20 cm. el nivell superficial del terreny.
Es disposarà a l'obra, per a proporcionar en cada cas l'equip indispensable a l'operari, d'una provisió de palanques, falques, barres, puntals, taulers, que no s'utilitzaran per a l'estintolament i es reservaran per a l'equip de salvament, així com d'altres mitjans que puguin servir per eventualitats o socórrer als operaris que es puguin accidentar.
El senyalitzador ha d'anar dotat d'una armilla de malla lleugera i reflectora.
En cas d'inundació causat pel nivell freàtic o pluja es realitzarà, immediatament, l'eixugada corresponent per a evitar el reblaniment de les bases dels talusos.
En el cas de tenir que treballar en la coronació de la rasa els operaris hauran d'usar el cinturó de seguretat convenientment ancorat.
L'operari usarà a cada moment casc, guants, granota de treball, botes de seguretat de cuiro en terreny sec o botes de goma en presència de fangs.
En cas d'usar el martell pneumàtic, a més, usarà canelleres, protectors auditius i davantal.
Ha de procurar-se la mínima presència de treballadors al voltant de les màquines.
S'ha de prohibir la presència de treballadors al radi de gir de la retroexcavadora, prohibició que s'ha de senyalitzar a la part exterior de la cabina del conductor.
S'ha de deixar el tall en acabar els treballs net i ordenat.
Per als treballs posteriors, es mantindrà l'accés a la cota de fonamentació mitjançant l'escala, referenciada anteriorment, incorporada a una bastida.
Es senyalitzarà l'obra amb els senyals d'advertència, prohibició i obligació en el seu accés i, complementàriament, als talls que sigui precís.

## Pous

El personal encarregat de la realització de pous ha de conèixer els riscos específics i l'ús dels mitjans auxiliars necessaris per a realitzar-los amb la major seguretat possible.
S'hauran d'estintolar les parets dels pous a mesura que es van aprofundint, sense que la distància entre el fons del pou i la vora inferior de l'estintolament superi mai 1,5 metres.
A mesura que s'aprofundeixi el pou s'haurà d'instal·lar en aquest una escala que compleixi amb les disposicions estarblertes a la nostra legislació.
Als terrenys susceptibles d'inundació, els pous hauran d'estar proveïts de mesures que permetin la ràpida evacuació dels treballadors.
Si fora necessari bombar constantment un pou, s'haurà de disposar d'un equip auxiliar de bombeig.
A tota excavació manual de pous es garantirà, a cada moment, una atmosfera respirable.
S' haurà d'establir una comunicació entre els treballadors de l'interior del pou i l'exterior.
Els treballadors que desenvolupin les seves tasques en l'excavació del pou hauran d'estar protegits, en la major mesura que es pugui, contra la caiguda d'objectes.
S'haurà de protegir la part superior del pou per mitjà de tanques o bé amb baranes, plints, etc.
Si l'excavació de pous es porta a terme durant la nit s'hauran d'il·luminar convenientment la part superior i els voltants del pou.
Sempre que hagi persones dins d'un pou, el fons del mateix haurà d'estar convenientment il·luminat i disposar d'una il·luminació d'emergència.
Els aparells elevadors instal·lats sobredel pou hauran de:
Tenir una resistència i estabilitat suficients per al treball que aniran a desenvolupar i no haurà de comportar cap perill per als treballadors que es trobin al fons del pou.
L'aparell elevador haurà de disposar de limitador de final de carrera, del ganxo, així com d'un pestell de seguretat instal·lat al seu mateix ganxo.
L'operador de grua que manipuli l'aparell elevador haurà de tenir la suficient visibilitat perquè des de la part superior pugui observar la correcta elevació del poal sense risc per la seva banda de caiguda al buit i utilitzar el cinturó de seguretat convenientment ancorat.
S'haurà de preveure el suficient espai lliure vertical entre la corriola elevadora i el poal quan aquest es trobi al capdamunt del pou.
El poal haurà d'estar lligat al ganxo, el qual haurà de disposar d'un pestell de seguretat de manera que no es pugui desfermar.
Els torns col·locats a la part superior del pou s'hauran d'instal·lar de manera que es pugui enganxar i desenganxar el poal sense cap perill.
Quan s'utilitzi un torn accionat manualment s'haurà de col·locar al voltant de la boca del pou un plint de protecció.
El tro d'hissar ha de posseir un fre, el qual s'ha de comprovar abans de començar cada jornada.
No s'hauran d'omplir els poals fins a la seva vorera, sino només fins als dos terços de la seva capacitat.
S'haurà de guiar durant el seu hissat els poals plens de terra.
Quan calgui, s'haurà d'instal·lar un sistema de ventilació forçada introduint aire fresc canalitzat cap al lloc de treball.
En finalitzar la jornada o en interrupcions, llargues, es protegiran les boques dels pous de profunditat major d'1,30 m. amb un tauler resistent, xarxa o element equivalent.
En cas de realitzar l'excavació del pou en una zona de vianants i amb trànsit de vehicles es realitzarà una tanca de manera que els vehicles es mantinguin a una distància mínima de 2 metres i al cas de trànsit de vianants a 1 metre.

En aquests dos casos, es senyalitzarà amb els respectius senyals vials de "perill obres" i s'il·luminarà, a la nit, mitjançant punts de llum destellants.
L'operari usarà a cada moment casc, guants, granota de treball, botes de seguretat de cuiro en terreny sec o botes de goma en presència de llots.
En cas d'usar el martell pneumàtic, a més, usarà canelleres, protectors auditius i davantal.
El consum elèctric ha d'estar protegit mitjançant un interruptor diferencial, per evitar el risc de contacte elèctric no desitjat a causa d'un defecte d'aïllament.
S'ha de vigilar que els cables conductors i "l'aparellage" de connexió estiguin en perfecte estat, substituint-los en cas que s'observi qualsevol mena de deteriorament.
S'ha de procurar la mínima presència de treballadors al voltant de les màquines.
És prohibida la presència de treballadors al radi de gir de la retroexcavadora, prohibició que s'haurà de senyalitzar a la part exterior de la cabina del conductor.
S'ha de deixar el tall, en acabar els treballs, net i ordenat.
Es senyalitzarà l'obra amb els senyals d'advertència, prohibició i obligació en el seu accés i , complementàriament, en els talls que sigui precís.

### Serveis existents:

En el cas que els serveis existents no es puguin desviar, s'hauran de considerar les normes de seguretat que s'especifiquen a continuació.
Línies elèctriques aèries
Totes les persones que intervinguin en l'execució de l'obra han de ser informades dels riscos existents en els treballs pròxims a línies aèries les formes d'eliminar-los o protegir-se. Es donaran a conèixer les distàncies de seguretat a respectar i les mesures adequades de protecció, així com la conducta a seguir en cas d'accident.
En presència de línies d'electricitat aèries, tot i esperant que siguin desviades, i davant de la possibilitat d'un contacte elèctric directe, es mantindrà una distància de seguretat amb l'estructura metàl·lica de la maquinària que circula a prop dels cables; distància recomanada:

1 metre per a tensió < 1KVoltios
3 metres per a tensions entre 1K Volts i 66 KVoltios
5 metres per a tensions entre 110 KVoltios i 220 KVoltios
7 metres per a tensió de 380 KVoltios
aquesta distància ve donada en funció de la tensió i a més ha de ser incrementada un valor de 0,7xf (sent f la fletxa de la catenària), causat per moviments del cable pel vent (balanceig) o dilatacions.

En cas de trànsit de vehicles per sota de línies elèctriques aèries s'hauran d'instal·lar uns pòrtics a cada costat de la línia, seguint el camí, per a limitar el gàlib de la maquinària.
En cas de circulació de la maquinària de moviment de terres paral·lelament a línies aèries elèctriques, s'haurà de vigilar els moviments d'aquesta maquinària deguts a la no homogeneïtat del pis del terreny per on circulen.
En cas de línies de baixa tensió es poden aïllar mitjançant recobriments aïllants, constituïts per fundes especials de cautxú o de materials plàstics.
S'ha de tindre la precaució en instal·lar aquestes fundes que la línia estigui sense tensió. Aquests recobriments han de ser continus i fixats convenientment per a evitar que es desplacin.
Per a muntar aquesta protecció és necessari dirigir-se al distribuïdor de la línia, qui ha d'indicar i proveir del material adequat per aquesta protecció.
En cas de contacte amb una línia s'ha de tindre en compte que no provoca generalment el tir dels dispositius de tall de corrent i si així succeix, la tensió automàticament es reestableix per un període de temps molt breu.
En cas de contacte directe de la maquinària amb els cables elèctrics d'alta tensió:
No abandonar el lloc de conducció.
Advertir a tercers perquè es mantinguin a distància.

Maniobrar per a allunyar-se de la zona perillosa: intentar maniobrar la màquina en el sentit invers al que va causar el contacte elèctric, per a aconseguir separar la màquina del contacte elèctric.
Si és impossible separar la màquina del contacte elèctric i en cas d'absoluta necessitat el conductor o el maquinista no descendirà de la mateixa utilitzant els mitjans habituals, sinó que botarà el més lluny possible de la màquina evitant tocar aquesta.
En el cas que s'hagi aconseguit desenganxar-se de la línia elèctrica conduirà la màquina fins una distància segura.
En el cas que la màquina arribi a tallar el cable amb tensió i aquest caigui a terra, s'ha de prohibir l'accés del personal a la zona de perill, fins que un especialista comprovi que es troba sense tensió.
En el cas que la màquina no es pugui desprendre del contacte amb el cable elèctric, les persones que es trobin a la zona de perill han d'observar les següents normes :
No tocar la màquina o la línia aèria caiguda a terra.
Romandre immòbil o sortir de la zona a petits passos.
Advertir a les altres persones amenaçades de no tocar la màquina o la línia i no efectuar actes imprudents.
Advertir a les persones que es trobin fora de la zona perillosa que no s'acostin a la màquina.
En el cas que hi hagi una persona electrocutada, i fins que no es realitzi la separació de la línia elèctrica i la màquina, desapareixent així la zona perillosa, no s'efectuaran els primers auxilis a la víctima.

<u>Línies elèctriques subterrànies</u>
S'ha d'emprar a senyalització indicativa del risc causat pel cable subterrani, indicant la proximitat de la línia en el terreny.
A mesura que els treballs segueixin el seu curs, es vetllarà per a que es mantingui en perfectes condicions de visibilitat i col·locació de la senyalització anteriorment mencionada.
En cas de conèixer-se perfectament el traçat i la profunditat de la línia, i si aquesta està recoberta amb sorra, protegida amb fabrica de rajola i senyalitzada amb cinta es podrà excavar amb màquina fins a 50 cm.de la conducció (llevat que prèviament de conformitat amb la companyia subministradora s'hagi donat autorització de treballar més a prop de la línia en tensió), i a partir d'aquí s'utilitzarà la pala manual.
En cas de no conèixer-se exactament el traçat, ni la profunditat, ni la protecció de la línia, s'hauran de realitzar, amb precaució, tatxos per a indagar el traçat de la línia, la seva profunditat i la protecció.
En el cas que no hi hagués protecció es podrà excavar amb màquina fins a 1 metre de la conducció, a partir d'aquesta cota i fins a 50 cm. es podran utilitzar martells pneumàtics, pics, etc. ; a partir de 50 cm., es farà manualment amb la pala.
Quan la conducció quedi en l'aire, es suspendrà amb cordes o s'apuntalarà amb taules de fusta, evitant ser danyada per maquinària, eines, etc., així com si el cas ho requereixi, s'hauran de col·locar obstacles que impedeixin l'acostament.
Una vegada descoberta la línia per a continuar els treballs a l'interior de rases, pous, etc. es tindrà en compte com principal mesures de seguretat :
S'ha d'assegurar contra possibles contactes amb parts pròximes en tensió (si les hi hagués) mitjançant recobriment o limitació de distància.
posada a terra i connexió en curtcircuït de totes les fases.
Comprovació d'absència de tensió.
bloqueig contra qualsevol alimentació elèctrica.
descàrrec elèctric de la línia
En cas de trobar-se amb una conducció no prevista subterrània, s'hauran, en principi, de prendre les següents mesures :
suspendre els treballs d'excavació pròxims a la conducció.
descobrir la conducció sense deteriorar-la i amb amb molt de compte.

protegir la conducció per a evitar deterioraments.
no desplaçar els cables fora de la seva posició, ni tocar, recolzar-se o passar sobre ells en verificar l'excavació.
en cas de deterioració, prohibir l'accés de personal a la zona i informar a la companyia subministradora.
La conducta a seguir en cas de contactes amb cables subterranis (conductor actiu, és a dir amb tensió l'aïllament de la qual ha estat deteriorat) s'inspira en les mateixes recomanacions i normes que quan es tracta de línies aèries.

Conduccions de gas
S'identificarà el traçat de la canonada existent per a ser senyalitzat el risc amb advertència de la profunditat de la conducció.
En el cas que la conducció soterrada estigui a una profunditat igual o inferior a 1 metre es començaran els treballs a mà fins a arribar a la generatriu superior de la canonada, en el nombre que s'estimi necessari, per assegurar a la posició exacta.
En el cas que la conducció estigui soterrada a una profunditat superior a 1 metre es començaran els treballs mitjançant maquinària fins a arribar a 1 metre de la generatriu superior de la canonada, procedint-se posteriorment a l'excavació fins a la canonada manualment.
No es permetrà l'excavació mecànica a una distància inferior de 0,50 metres d'una canonada de gas.
Una vegada descalçada la canonada es lligarà o estampirarà per a evitar moviments i deterioració de la mateixa, per a poder avançar en els treballs.
No es descobriran trams de canonada de longitud superior a 15 metres.
És prohibit de fumar o de realitzar qualsevol tipus de foc o espurna dins de l'àrea afectada.
És prohibit de manipular o d'utilitzar qualsevol aparell, vàlvula o instrument de la instal·lació en servei.
És prohibit la utilització per part del personal calçat que porti eines metàl·lics, a fi d'evitar la possible formació de espurnes en entrar en contacte amb elements metàl·lics.
No es podrà emmagatzemar material sobre les conduccions.
És prohibit d'utilitzar les conduccions com a punts de suport per a suspendre i/o per a suspendre o alçar càrregues.
Per a col·locar o treure bombetes dels portabombetes en zones de conducció de gas serà obligatori desconnectar prèviament el circuit elèctric.
Totes les màquines utilitzades en proximitat de gasoductes que funcionin elèctricament, disposaran d'una correcta connexió a terra.
Els cables o mànegues d'alimentació elèctrica utilitzats en aquests treballs estaran perfectament aïllats i es procurarà que en les seves tirades no hi hagi empalmaments.
En cas de fiuta incontrolada de gas, incendi o explosió, tot el personal de l'obra es retirarà més enllà de la distància de seguretat assenyalada i no es permetrà acostar-se a ningú que no sigui el personal de la companyia subministradora.
En cas de tenir que s'utilitzin grups electrògens o compressors, es situaran tan lluny com sigui possible de la instal·lació de gas, equipant les fuites amb reixetes tallafocs.
Conduccions d'aigua (abastiment, sanejament, reg)
S'identificarà el traçat de la canonada existent per a procedir a senyalitzar-la marcant amb picots la seva direcció i profunditat.
En aconsellable no realitzar excavacions amb màquines a distàncies inferiors a 50 cm.de la canonada en servei.
Una vegada descoberta, en el cas que la profunditat de l'excavació sigui superior, es suspendrà o apuntalarà a fi que no trenqui per flexió en trams d'excessiva longitud, es protegirà i senyalitzarà convenientment per a evitar ser malmesa per maquinària o eines.

S'instal·laran sistemes d'il·luminació a base de balises, cintes reflectores, etc. si el cas ho requereix.
És prohibit de manipular vàlvules o qualsevol altre element de la conducció en servei si no és amb l'autorització de la companyia subministradora.
No es podrà emmagatzemar material sobre les conduccions.
És prohibit d'emprar les conduccions com a punts de suport per a susprendre i/o per a suspendre o alçar càrregues.
En cas de fuita de ruptura o fuita en la canalització s'haurà de comunicar immediatament a la companyia subministradora i paralitzar els treballs en aquell tall fins que la conducció hagi estat reparada.

## ELEMENTS AUXILIARS

En aquest apartat considerarem els elements auxiliars que s'utilitzaran en els treballs d'aquesta activitat, la normativa de seguretat dels diferents elements auxiliars s'especifica al final de la relació d'activitats constructives, complementant la norma d'aquesta activitat.

- Camions i dúmpers
- Grup compressor
- Martell pneumàtic
- Carregadora
- Motobolquet
- Retrocarregadora

**Sempre que les condicions de treball exigeixin altres elements de senyalització, es col·locaran a l'obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent (Reial Decret 485/1997, de 14 d'abril, Senyalització de seguretat i salut en el treball), reflectint-los en el Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 RD 1627/1997)**

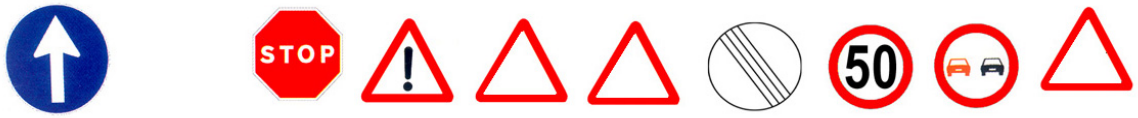
## EXCAVACIÓ DE RASES I POUS

### 4.- SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA I SENYALITZACIÓ.

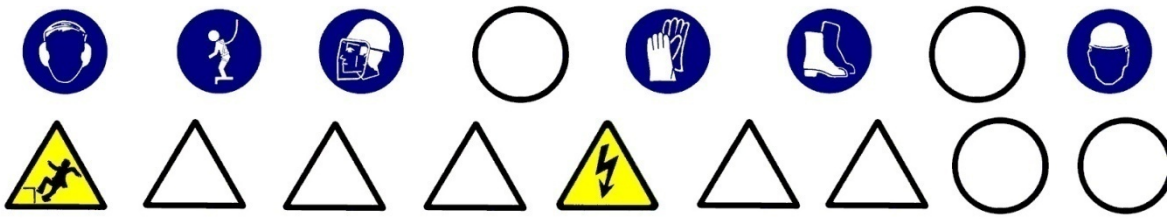
Les proteccions col·lectives referenciades en les normes de seguretat estaran constituïdes per:
Tanques de vianants, de 90 cm. d'alt.

**Sempre que les condicions de treball exigeixin altres elements de protecció, es col·locaran a l'obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent, reflectint-los en el Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 RD 1627/1997)**

Senyalització de seguretat viària, segons el codi de circulació, conforme a la normativa ressenyada en aquesta activitat:
Senyal de perill indefinit.
Senyal de perill d'obres.
Senyal de limitació de velocitat.
Senyal de prohibit avançar.
Senyal de final de prohibició.
Senyal manual de "stop" i "direccióobligatòria".
Balisament llampegant per a la seguretat de la conducció nocturna.




Senyalització de seguretat en el Treball, segons el RD 485/1997, de 14 d'abril, conforme a la normativa ressenyada en aquesta activitat:
Senyal d'advertència de caiguda a diferent nivell.
Senyal d'advertència de risc elèctric.
Senyal de protecció individual obligatòria contra caigudes.
Senyal de protecció obligatòria del cap.
Senyal de protecció obligatòria de l'oïda
Senyal de protecció obligatòria dels peus.
Senyal de protecció obligatòria de les mans.
Senyal de protecció obligatòria de la cara.
Senyal de protecció obligatòria del cos.



**Sempre que les condicions de treball exigeixin altres elements de senyalització, es col·locaran a l'obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent (Reial Decret 485/1997, de 14 d'abril, Senyalització de seguretat i salut en el treball), reflectint-los en el Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 RD 1627/1997)**

## EXCAVACIÓ DE RASES I POUS

### 5.- RELACIÓ D'EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL.

Els Equips de Protecció Individual seran, segons els treballs a desenvolupar els següents:

Treballs d'excavació i transport mecànics (conductors):
- Cascos.
- Botes de seguretat.
- Granota de treball.
- Cinturó antivibratori (especialment en dúmpers de petita cilindrada).
- Botes d'aigua de seguretat.
- Impermeable.

Treballs en rases i pous (operaris):
- Cascos.
- Pantalla facial.
- Botes de seguretat de cuiro en llocs secs.
- Botes d'aigua de seguretat en llocs humits.
- Guants de lona i cuiro (tipus americà).
- Granota de treball.
- Cinturó de seguretat anticaiguda, ancoratge mòbil.
- Protecció auditiva (auriculars o taps).
- Canelleres.
- Armilla d'alta visibilitat.
- Impermeable.

**Sempre que les condicions de treball exigeixin altres elements de protecció, es dotarà als treballadors dels mateixos, reflectint-los en el Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora (Art. 7 RD 1627/1997).**

**Els Equips de Protecció individual hauran de complir a cada moment els requisits establerts pel RD 773/1997, del 30 de maig;Reglament UE 2016/425, i les corresponents Normes UNE.**

**A cada moment l'empresa constructora haurà de complir amb la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, Llei 31/1995, de 8 de novembre.**

**L'empresa constructora haurà de complir amb el Reial Decret 773/1997, de 30 de maig sobre Utilització d'Equips de protecció personal.**

# XARXA D'ELECTRICITAT

## 1.- DEFINICIÓ I DESCRIPCIÓ.

### 1.1 Definició:

Xarxa elèctrica: Instal·lacions per a subministrament i distribució d'energia elèctrica des de la xarxa general de la companyia subministradora fins a la connexions dels centres de consum.

### 1.2 Descripció:

Xarxa elèctrica: La instal·lació de subministrament i distribució d'energia elèctrica a una àrea consta, bàsicament, dels següents elements:
Connexió a la xarxa existent.
Xarxa de distribució en baixa tensió projectada i existent.

En la realització d'aquestes activitats, abans del seu inici, s'ha de garantir el subministrament dels materials necessaris per a dur a terme la instal·lació. Per a això, s'haurà de considerar una prèvia arreplega de material en un espai predeterminat.
Per a realitzar l'excavació de rases i pous; la construcció d'arquetes, armaris, cambres o petites construccions auxiliars; la instal·lació de tubs o cables i el farciment i/o compactació serà imprescindible considerar l'equip humà següent:
conductors de maquinària de moviment de terres (excavació, transport, farcit i compactació).
conductors de grues mòbils.
obrers.
personal especialitzat en instal·lacions d'electricitat i telecomunicacions.
També s'haurà de considerar els mitjans auxiliars necessaris per a dur a terme la realització de la instal·lació:
Maquinària: excavadora (retroexcavadora), dúmper, piconadora, grup compressor, martell pneumàtic i piconadora pneumàtica manual.
Eines: escales, estampidors , taulers, taulons , tanca de vianants, senyals vials (horitzontals, verticals i balisaments) i proteccions col·lectives i personals, etc.
Eines manuals: martells, tests, pales, pics, rastell,etc.
Instal·lació elèctrica provisional.
Instal·lació provisional d'aigua.
Instal·lacions d'higiene i benestar.

## XARXA D'ELECTRICITAT.

### 2.- RELACIÓ DE RISCOS.

Segons s'especifica en l'apartat 2 dels articles 5 i 6 del Reial Decret 1627/97 de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció, realitzem a continuació una relació dels riscos més importants d'aquesta activitat.

En la relació de les causes dels accidents s'ha tingut en compte l'Annex II: Codis de la guia d'avaluació de riscos per a petites i mitjanes empreses editada pel Departament de Treball de la Generalitat de Catalunya, considerant a cada activitat només els riscos més importants, tant els propis d'aquesta activitat com dels elements auxiliars necessaris per a portar-la a terme.

En la confecció del Pla de Seguretat i Condicions de Salut, aquesta relació de riscos podrà modificar-se en funció de les característiques de l'obra i dels sistemes d'execució que aportació l'empresa constructora o empreses que intervinguin en el procés constructiu, segons disposa l'article 7 del R. D. 1627/1997, de 24 d'octubre.

Tenint en compte l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals l'empresari (constructor), en desenvolupar els seus principis d'acció preventiva (Pla de Seguretat i Condicions de Salut), haurà de considerar els riscos evitables amb les seves corresponents mesures preventives ; i en el cas de riscos que no es puguin evitar per la seva naturalesa, haurà de realitzar la seva avaluació, tenint en compte la probabilitat de la materialització del risc i la severitat del dany causat, establint les mesures preventives per a minorar aquests riscos.

| *Riscos* |
|---|
| 1.-Caigudes de persones a diferent nivell. |
| 2.-Caigudes de persones al mateix nivell. |
| 3.-Caiguda d'objectes per desplom. |
| 4.-Caiguda d'objectes per manipulació. |
| 5.-Caiguda d'objectes. |
| 6.-Trepitjades sobre objectes. |
| 7.- Cops contra objectes immòbils. |
| 8.- Cops amb elements mòbils de màquines. |
| 9.- Cops per objectes o eines. |
| 10.-Projecció de fragments o partícules. |
| 11.-Atrapaments per o entre objecte. |
| 12.-Atrapaments per bolcada de màquines. |
| 13.-Sobreesforços. |
| 16.-Contactes elèctrics. |
| 20.-Explosions. |
| 21.-Incendis. |
| 23.-Atropellaments, cops i topades contra vehicles. |
| 27.-Malalties causades per agents químics. |
| 28.-Malalties causades per agents físics. |
| 29.-Malalties causades per agents biològics. |

**OBSERVACIONS :**

(3) Risc específic causat pel lliscament de terres no coherents i sense contenció.
(8) Risc causat pel moviment d'elements mòbils de maquinària de moviment de terres
(16, 20 i 21) Risc específic causat per serveis afectats o existents.
(27) Risc causat per la possible presència de gasos tòxics o pols.
(28) Risc causat per vibracions del dúmper i del martell destrossador i risc causat pel nivell de soroll.
(29) Risc causat per l'extracció de terres contaminades.

## XARXA D'ELECTRICITAT.

### 3.- NORMA DE SEGURETAT.
### POSADA AL PUNT DE L'OBRA PER A REALITZAR AQUESTA ACTIVITAT

Donats els treballs que es desenvolupen en l'activitat s'ha d'assegurar que ja estiguin instal·lats els serveis d'Higiene i Benestar per al personal de l'obra.

### PROCÉS

En la realització de les rases per a les xarxes subterrànies de distribució, arquetes, etc. es tindrà en compte la normativa d'excavació de rases i pous

El personal encarregat del muntatge de la instal·lació ha de conèixer els riscos específics i l'ús dels mitjans auxiliars necessaris per a realitzar-los amb la major seguretat possible.

Tots els buits o desnivells es tancaran amb baranes de vianants per a evitar el risc de caiguda a diferent nivell, aquesta barana s'instal·larà a un metre de la coronació de buits o desnivells.

En la manipulació de materials, s'hauran de considerar posicions ergonòmiques per a evitar cops, ferides i erosions.

Els operaris que realitzin el transport del material hauran d'usar casc de seguretat, guants de cuiro i lona (tipus americà), granota de treball i botes de cuiro de seguretat, i en cas d'inclemències metereològiques usaran botes d'aigua i impermeables.

En proximitat (1,5 metres) de la coronació de talusos, rases, etc, s'ha de prohibir el pas de maquinària pesada (maquinària de moviment de terres, camions-grua i grues automòbils).

Els tubs per a les conduccions i columnes de suport de les lluminàries s'arreplegaran en una superfície el més horitzontal possible sobre dorments de fusta, en un receptacle delimitat per diversos peus drets que impedeixin que per qualsevol causa els conductes llisquin o rodin.

S'immobilitzaran els corrons dels cables perquè no es puguin desplaçar rodant, de forma involuntària.

Quan es descarreguin els tubs, corrons de cables, bàculs, columnes o qualsevol altre material al costat de les rases s'haurà de deixar una distància mínima de seguretat de 2 metres.

L'hissat dels tubs, corrons columnes i bàculs s'ha de realitzar convenientment eslingat.

Per a realitzar l'eslingat:

S'ha de vetllar que les eslingues estiguin ben muntades.

S'ha d'evitar que les eslingues s'encreuïn ja que això podria produir la ruptura de la que quedés creuada.

L'eslinga ha d'estar formada per ganxos, cable, aprietahilos, guardacabos i anella

S'ha de triar els elements anteriors segons les característiques de la càrrega.

S'ha d'assegurar la resistència dels punts d'enganxall.

Les eslingues s'hauran de conservar en perfecte estat. No s'hauran de deixar-les a la intempèrie, ni deixar-les a terra .

S'han de prendre totes les mesures a fi d'evitar la caiguda d'objectes durant el transport.

S'han de tesar els cables una vegada enganxada la càrrega.

En iniciar l'hissat, s'ha d'elevar lleugerament la càrrega per a permetre que adquireixi la seva posició d'equilibri.

S'ha de comprovar que els cables estiguin ben fixats i que els ramals estiguin estesos de la mateixa manera.

Si la càrrega no es troba ben lligada o ben equilibrada, s'haurà de depositar al terra i s'haurà de torna a lligar bé.

Si quan s'inicia l'hissat s'observa dificultat en l'elevació de la càrrega, no caldrà insistir en aquesta activitat i s'haurà de comprovar quina pot haver estat la causa.

No subjectar mai els cables al moment de posar-los en tensió, a fi d'evitar que les mans quedin atrapades entre la càrrega i els cables.
S'ha de realitzar el desplaçament quan la càrrega es trobi a una alçada suficient per a no trobar obstacles.
Si el recorregut és prou llarg, s'ha de realitzar el desplaçament de la màquina amb la càrrega a poca altura i a marxa moderada.
En cas de desplaçament, el maquinista ha de tenir a cada moment visió de la càrrega.
S'ha d'assegurar que la càrrega no colpejarà amb cap obstacle en adquirir la seva posició d'equilibri.
S'ha de procurar que la càrrega estigui el menor temps possible suspesa, descendint-la a arran de terra o al seu lloc de col·locació.
No s'ha de deixar, sota cap concepte, una càrrega suspesa damunt d'una zona de pas o treball.
S'ha de procurar no depositar les càrregues en passadissos de circulació.
S'ha de vigilar no agafar els cables en depositar la càrrega.
S'ha de comprovar l'estabilitat de la càrrega al terra, afluixant una mica els cables.
S'ha de calçar la càrrega que pugui rodar, utilitzant calzos de gruix 1/10 el diàmetre de la càrrega.
L'àrea de treball ha d'estar convenientment senyalitzada i aïllada .
Els treballs de hissat, desplaçament i dessolatguet o col·locació de tubs i càrregues ha de ser auxiliat per una persona que conegui els senyals de comandament de la grua.
Es delimitarà la zona de treball amb tanques indicadores de la presència de treballadors amb els senyals previstos pel codi de circulació, i a la nit, aquestes es senyalitzaran amb llums vermelles.
Sempre que es prevegi el pas de persones o vehicles aliens a l'obra es disposaran a tot al llarg de la rasa, en el costat contrari a qual s'arrepleguin els productes, les tanques de vianants que s'il·luminaran, cada 15 metres, amb llum vermella. Igualment es col·locaran sobre les rases passos a distàncies no superior a 50 metres.
La il·luminació portàtil, a l'interior de les rases, serà de material antideflagrant .
Es disposarà a l'obra dels mitjans adequats de bombeig per a treure qualsevol inundació que es pugui produir.
Quan es prevegi l'existència de canalitzacions en servei a la zona d'excavació es determinarà el seu traçat i es sol·licitarà, si escau, el tall de fluid o la desviació, paralitzant-se els treballs fins que s'hagi adoptat una de les dues alternatives.
En començar la jornada es revisaran les estrebacions, es comprovarà l'absència de gasos i vapors en rases, i es posaran els mitjans que calgui per a eliminar-los en cas necessari.
Les eines a utilitzar pels instal·ladors, estaran protegides per doble aïllament (categoria II).
Les eines dels instal·ladors, l'aïllament de les quals estigui deteriorat seran retirats i substituïts per altres en perfecte estat , de manera immediata.
Els operaris que realitzin la instal·lació de la xarxa hauran d'usar casc de seguretat, guants de cuiro i lona (tipus americà) o guants aïllants si calgués, granota de treball i botes de cuiro de seguretat.
Les connexions es realitzaran sempre sense tensió a les línies.
En cas d'inclemències del temps els operaris hauran d'usar impermeable i botes d'aigua, independentment de les proteccions individuals necessàries segons el treball a realitzar.
Les escales de mà a utilitzar hauran d'estar dotades amb sabates antilliscants i cadeneta limitadora d'obertura, per a evitar els riscos de caiguda a diferent nivell causat per treballs realitzats sobre superfícies insegures.
El transport de trams de canonada a pes, per un sol home, es realitzarà inclinant la càrrega cap a darrere, de tal forma, que l'extrem que va per davant superi l'alçada d'un home, tot i evitant cops i ensopegades amb altres operaris.

Els bancs de treball es mantindran en òptimes condicions d'ú , evitant que saltin estelles durant la realització de les tasques.

## ELEMENTS AUXILIARS

En aquest apartat considerarem els elements auxiliars que s'utilitzaran en els treballs d'aquesta activitat, la normativa de seguretat dels diferents elements auxiliars s'especifica al final de la relació d'activitats constructives, complementant la norma d'aquesta activitat.

- Retroexcavadora
- Passarel·les
- Formigonera pastera
- Grup compressor
- Martell pneumàtic
- Motobolquet
- Camió grua

**Sempre que les condicions de treball exigeixin altres elements de protecció, es col·locaran a l'obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent, reflectint-los en el Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 RD 1627/1997)**

## XARXA D'ELECTRICITAT.

### 4.- SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA I SENYALITZACIÓ.

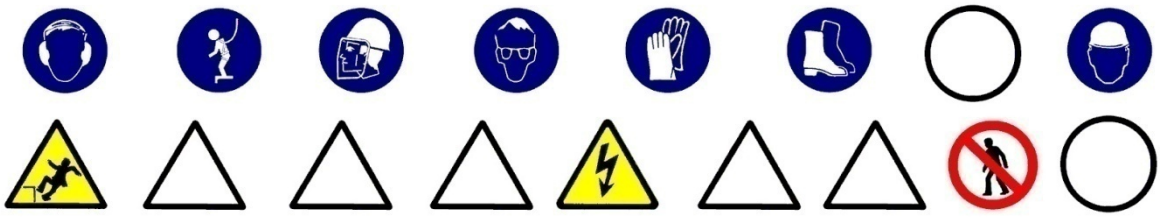
Les proteccions col·lectives referenciades en les normes de seguretat estaran constituïdes per:
Tanques de vianants, de 90 cm. d'alt;

**Sempre que les condicions de treball exigeixin altres elements de protecció, es col·locaran a l'obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent, reflectint-los en el Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 RD 1627/1997)**

Senyalització de seguretat viària, segons el codi de circulació, conforme a la normativa ressenyada en aquesta activitat:
Senyal de perill indefinit.
Senyal de perill d'obres.
Senyal de limitació de velocitat.
Senyal de prohibit avançar.
Senyal de final de prohibició.
Senyal manual de "stop" i "direcció obligatòria".
Balisament llampegant per a la seguretat de la conducció nocturna.




Senyalització de seguretat en el Treball, segons el RD 485/1997, de 14 d'abril, conforme a la normativa ressenyada en aquesta activitat:
Senyal d'advertència de caiguda a diferent nivell.
Senyal d'advertència de risc elèctric.
Senyal de prohibit el pas als vianants .
Senyal de protecció individual obligatòria contra caigudes.
Senyal de protecció obligatòria del cap.
Senyal de protecció obligatòria de l'oïda.
Senyal de protecció obligatòria dels peus.
Senyal de protecció obligatòria de les mans.
Senyal de protecció obligatòria del cos.
Senyal de protecció obligatòria de la cara.
Senyal de protecció obligatòria de la vista.



**Sempre que les condicions de treball exigeixin altres elements de senyalització, es col·locaran a l'obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent (Reial Decret 485/1997, de 14 d'abril, Senyalització de seguretat i salut en el treball), reflectint-los en el Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 RD 1627/1997)**

## XARXA D'ELECTRICITAT.

### 5.- RELACIÓ D'EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL.

Els Equips de Protecció Individual seran, segons els treballs a desenvolupar els següents:

Treballs d'excavació, transport mecànics i compactació (conductors):
- Cascos.
- Botes de seguretat.
- Granota de treball.
- Cinturó antivibratori (especialment en dúmpers de petita cilindrada).
- Botes d'aigua de seguretat.
- Impermeable.

Treballs elevació i distribució de càrregues (conductors):
- Cascos.
- Botes de seguretat.
- Granota de treball.

Treballs en rases i pous (operaris):
- Cascos.
- Pantalla facial.
- Botes de seguretat de cuiro en llocs secs.
- Botes d'aigua de seguretat en llocs humits.
- Guants de lona i cuiro (tipus americà).
- Guants de neoprè (treballs d'obra)
- Granota de treball.
- Cinturó de seguretat anticaiguda, ancoratge mòbil.
- Protecció auditiva (auriculars o taps).
- Canelleres.
- Armilla d'alta visibilitat.
- Impermeable.

Per als treballs d'instal·lació (baixa tensió) :
- Cascos de seguretat.
- Guants de cuiro i lona (tipus americà).
- Guants aïllants, en el cas que sigui precís.
- Granota de treball.
- Botes de cuiro de seguretat.
- Cinturó de seguretat, si escau.

Per als treballs d'obra (ajudes) :
- Cascos de seguretat.
- Guants de cuiro i lona (tipus americà).
- Granota de treball.
- Botes de cuiro de seguretat.
- Ulleres antiimpactes.
- Protecció de les oïdes.
- Mascareta amb filtre mecànic antipols.

**Sempre que les condicions de treball exigeixin altres elements de protecció, es dotarà als treballadors dels mateixos, reflectint-los en el Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora (Art.7 RD 1627/1997).**

**Els Equips de Protecció individual hauran de complir a cada moment els requisits establerts pel RD 773/1997, del 30 de maig;Reglament UE 2016/425**, **i les corresponents Normes UNE.**

**En tot moment l'empresa constructora haurà de complir amb la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, Llei 31/1995, de 8 de novembre.**

**L'empresa constructora haurà de complir amb el Reial Decret 773/1997, de 30 de maig sobre Utilització d'Equips de protecció personal.**

## ELEMENTS AUXIALIARS

### CAMIONS I DÚMPERS

S'ha de vetllar perquè els camions hagin passat la ITV reglamentària.
Els conductors de camions i dúmpers hauran d'estar en possessió del corresponent permís de conducció per al vehicle que condueixen.
Quan s'hagi acabada l'operació de càrrega de terres en el camió o dúmper, i abans d'iniciar-se el transport, s'hauran de cobrir aquestes amb una lona.
En bascular en abocadors i en proximitats de rases o si s'ha de parar en rampes d'accés, s'hauran d'utilitzar topalls o falques que impedeixin el recorregut marxa enrere, a més de tenir accionat el fre d'estacionament.
A cada moment, s'ha de respectar la senyalització de l'obra, el codi de circulació i les ordres dels senyalitzadors autoritzats. Sempre, s'haurà de donar preferència de pas a les unitats carregades.
S'ha de triar el dúmper o camió adequat per a la càrrega a transportar.
S'ha de parar esment al tipus, utilització i manteniment dels pneumàtics.
S'han de respectar, a cada moment, les indicacions del conductor de la màquina de càrrega.
Abans d'alçar la caixa basculant, s'ha d'assegurar de l'absència d'obstacles aeris i de què la plataforma estigui plana i sensiblement horitzontal.
Totes aquestes màquines hauran d'estar dotades de clàxon i llum de marxa enrere, efectuant les maniobres sense brusquedat i anunciant-les prèviament.
En tots els treballs, el conductor haurà d'estar qualificat i haurà d'usar casc de seguretat quan sorti de la cabina.
Durant els treballs de càrrega i descàrrega no hauran de romandre cap persona a prop de la maquinària, evitant la permanència d'operaris sobre el basculant.
Durant les operacions de càrrega i descàrrega de la caixa basculant :
El conductor s'ha de quedar a la cabina, sempre que aquesta disposi de visera protectora.
S'ha d'assegurar que la caixa basculant pugi dreta durant la descàrrega i que la càrrega estarà equilibrada quan es carregui.
S'han de respectar les instruccions del guia en la descàrrega.
Sempre que la maquinària es trobi a la cresta d'un talús es respectarà la distància de seguretat.
Si el bolquet és articulat, s'ha de mantenir en línia.
Si la caixa basculant té portes posteriors, s'han de respectar les consignes pròpies a cada tipus d'obertura, tancament i bloqueig de les portes.
Després de la descàrrega de la caixa basculant:
No s'ha de posar en marxa la màquina fins que s'hagi assegurat que la caixa basculant està totalment baixada.

### GRUP COMPRESSOR

El grup compressor s'instal·larà a l'obra en la zona assignada per la direcció de l'obra.
L'arrossegament directe per a la ubicació del compressor, pels operaris, es realitzarà a una distància mai inferior als dos metres de talls i talusos, en prevenció de riscos d'esllavissades .
El transport en suspensió amb una grua es realitzarà eslingat per quatre punts de tal manera que es garanteixi la seva estabilitat. I el transport dins de la caixa de camió es realitzarà completament immobilitzat, calçant-la i lligant-la per a evitar moviments.
El grup compressor haurà d'estar insonoritzat. En cas que això no sigui possible, l'operari haurà d'utilitzar l'equip de protecció individual (auriculars o taps).
Les carcasses protectores del compressor estaran sempre instal·lades i en posició de tancat en prevenció de possibles atrapaments o per evitar l'emissió de soroll. En cas de l'exposició del compressor a altes temperatures ambientals s'ha de col·locar sota un ombràcul.

S'instal·laran senyals de seguretat que indiquin: el risc de soroll, ús de protectors auditius, ús dels resguards de seguretat de la màquina en tot moment.
Els compressors a utilitzar a l'obra s'ubicaran a una distància mínima no inferior a 15 metres dels martells, vibradors o una altra Maquinària a la que es connecti.
Les mànegues a utilitzar a l'obra han d'estar en perfectes condicions, així com els mecanismes de connexió tindran el seu corresponent estanquitat.
És prohibit d'usar la mànega de pressió per a neteja de la roba de treball.

## MARTELL PNEUMÀTIC

El martell pneumàtic haurà d'estar insonoritzat. En cas que no sigui possible, l'operari haurà d'utilitzar equip de protecció individual (auriculars o taps).
S'instal·laran senyals de seguretat que indiquin: el risc de soroll, ús de protectors auditius, ús dels resguards de seguretat de la màquina en tot moment, ús de mascaretes i ulleres.
Els compressors a utilitzar a l'obra s'ubicaran a una distància mínima no inferior a 15 metres dels martells.
Les mànegues a utilitzar a l'obra han d'estar en perfectes condicions, així com els mecanismes de connexió tindran el seu corresponent estanquitat.
És prohibit d'usar la mànega de pressió per a neteja de la roba de treball.
Abans d'accionar el martell pneumàtic s'ha d'assegurar que estigui lligat el punter.
S'ha de substituir el punter en el cas que s'observi deterioració o desgast d'aquest.
No s'ha d'abandonar mai el martell mentre estigui connectat al circuit de pressió.
No s'ha de deixar, sota cap concepte, el martell pneumàtic clavat al terra.
L'operari que manipuli el martell pneumàtic haurà d'usar casc de seguretat, davantal, granota de treball, botes de seguretat, guants de cuiro, i si escau, ulleres antimpacte, mascareta antipols i protectors auditius.

## MARTELL ELÈCTRIC

El martell elèctric haurà d'estar insonoritzat. En cas que això no sigui possible, l'operari haurà d'utilitzar equip de protecció individual (auriculars o taps).
S'instal·laran senyals de seguretat que indiquin: el risc de soroll, ús de protectors auditius, ús dels resguards de seguretat de la màquina en tot moment, ús de mascaretes (en cas d'ambients amb pols pneumoconiòtics) i ulleres.
Abans d' accionar el martell s'ha d'assegurar que tingui la presa de terra connectada al circuit de terra, o si no n'hi ha, s'ha d'observar a la placa de característiques que el mateix té doble aïllament.
Abans d'iniciar la feina ha de consultar amb encarregat o comandament, si hi ha instal·lacions encastades que puguin ser atrapades pel punter.
Abans d'accionar el martell elèctric s'ha d'assegurar que el punter es troba ben subjecte.
S'ha de substituir el punter en el cas que s'observi deterioració o desgast d'aquest.
No s'haurà d'abandonar mai el martell mentre estigui connectat.
No s'haurà de deixar, sota cap concepte, el martell clavat al terra.
L'operari que manipuli el martell haurà d'usar casc de seguretat, davantal, granota de treball, botes de seguretat, guants de cuiro i si escau ulleres antimpacte, mascareta antipols i protectors auditius.

## SERRA MECÀNICA

S'ha d'assegurar, abans d'iniciar els treballs, que el protector estigui ben instal·lat.
L'operari ha d'utilitzar protecció facial mitjançant pantalla de metacrilat o de xarxa metàl·lica.
L'operari haurà d'utilitzar auriculars o taps per a evitar lesions pel soroll.
S'instal·laran senyals de seguretat que indiquin: el risc de soroll, ús de protectors auditius, ús dels resguards de seguretat de la màquina a cada moment i ús de pantalla facial.

Abans d'iniciar la feina s'ha d'assegurar que la serra es connecti amb el circuit de terra, o si no n'hi ha.
No s'ha d'abandonar mai la serra mentre estigui connectada.
L'operari que manipuli la serra haurà d'usar casc de seguretat, granota de treball, botes de seguretat de cuiro, guants de cuiro, pantalla facial i protectors auditius.

## ESCALES DE MÀ

A les escales de fusta el travesser ha de ser d'una sola peça i els esgraons han d'anar acoblats.
En cas de pintar-se l'escales de fusta, s'ha de fer mitjançant vernís transparent.
No han de superar altures superiors a 5 metres.
Per a altures entre 5 i 7 metres s'hauran d'utilitzar travessers reforçats en el seu centre.
Per a altures superiors a 7 metres s'han d'utilitzar escales especials.
Han de disposar de dispositius antilliscants a la seva base o ganxos de subjecció al capdavant.
L'escala haurà de sobrepassar, en qualsevol cas, la distància d'un 1 metre el punt de desembarcament.
L'ascens o descens per l'escala s'ha de realitzar de front a aquesta.

## EXCAVADORA (RETROEXCAVADORA)

S'ha d'utilitzar l'excavadora adequada al treball a realitzar. Utilitzar erugues en terrenys tous, per a materials durs i trajectes curts sense desplaçament. Utilitzar excavadores sobre pneumàtics en terrenys durs i abrasius per a materials solts i trajectes llargs o de continu desplaçament.
S'ha d'utilitzar per a cada treball (excavació, càrrega) l'equip adequat.
A causa de la seva gran esveltesa i envergadura, aquestes màquines són molt propícies al risc de bolcada, per això s'han d'aplicar per a la realització de tota classe de treballs, assegurant la immobilitat del conjunt, els gats d'estabilització, dels quals disposen.
Les excavadores no han de circular per pendents superiors al 20% en terrenys humits i 30% en terrenys secs però lliscants.
No s'ha d'elevar ni girar l'equip bruscament, o frenar de sobte, així com treballar en pendents.
És prohibit l'oscil·lació del cullerot quan es realitzin els moviments d'elevació, gir i translació per a evitar sobrecàrregues que provoquin la inestabilitat de la màquina.
Durant els treballs amb equip retro, és necessari retrocedir la màquina quan la cullera comença a excavar per sota del xassís.
La cullera no s'ha d'usar mai per a colpejar roques, especialment si es troben mig despreses.
En carregar el material en els camions o dúmpers, la cullera mai ha de passar per damunt de la cabina del conductor.
Quan es realitzi la càrrega, el conductor del camió o dúmper s'ha de quedar dins de la cabina si aquesta està protegida antiimpactes (cabina integral de seguretat). En cas de no tenir cabina o que aquesta no estigui protegida contra impactes el conductor s'haurà de quedar fora, allunyat de l'abast de la possible pèrdua de material i en un punt de bona visibilitat perquè pugui actuar de guia.
Sempre que es canviïn els accessoris s'ha d'assegurar que el braç estigui baixat i parat.
Quan sigui necessari treballar amb el braç alçat, en algunes operacions de manteniment per exemple, s'han d'utilitzar puntals per a evitar que bolqui la màquina.
Als treballs en rases és necessari que es coordini la feina de l'excavadora amb l'estrebació de seguretat per a impedir esfondraments de terres que puguin atrapar al personal que treballa en el fons i/o que puguin arrossegar la màquina.
En els zones d'excavació i càrrega s'ha de:

detenir la feina quan es descobreixi una banda senyalitzadora o rasetes ceràmiques que avisin de la presència de cables o canalitzacions soterrades.
coordinar les seves maniobres amb els operadors conductors de bolquets, camions i/o dúmpers.
utilitzar el clàxon en situacions que així ho requereixin.
equilibrar la càrrega en la caixa basculant del bolquet, camió i/o dúmper.

## SERRA CIRCULAR

S'ha de disposar de ganivet divisor separat tres mil·límetres del disc de la serra.
S'ha d'instal·lar un caperutxó a la part superior de manera que no dificulti la visibilitat per a realitzar el tall.
S'ha de tancar completament el disc de la serra situat per sota de la taula del tall, mitjançant un resguard, deixant només, una sortida per a la llimadura.
S'ha de situar un interruptor de parada i marxa, a la mateixa serra circular .
S'ha de vetllar a cada moment que la dent de la serra circular estiguin convenientment entrescades.
En el cas que s'observi que les dents de la serra circular s'hagin esmussats i ja no tenen la forma d'entrescat s'ha de rebutjar el disc.
S'ha de complir a cada moment el RD 1435/1992, de 27 de novembre, on es dicten les disposicions d'aplicació en seguretat i condicions de salut sobre maquinària.

## GRUA MÒBIL

Ha de tindre's en compte:
abans de començar qualsevol maniobra d'elevació o descens s'han de desplegar les potes estabilitzadores.
no treballar amb el cable inclinat.
S'ha de complir a cada moment el R.D. 2370/1966, de 18 de novembre, pel qual s'aprova la Instrucció tècnica complementària MIE-AEM 4 del Reglament d'Aparells d'Elevació i Manutenció referent a grues mòbils autopropulsades.

## FORMIGONERES PASTERES

S'ubicaran en llocs ressenyats per a tal efecte, parant esment en ubicar-les a distància superior als 3 metres de la vorera de qualsevol excavació, per a així, evitar el risc de caiguda a diferent nivell.
Si s'ubiquen dins de l'àrea d'acció de gir la grua torre es disposarà d'un cobert per a protegir de la caiguda d'objectes.
Abans d'instal·lar la formigonera pastera es procurarà preparar el terreny donant-li un cert vessament.
La zona d'ubicació quedarà senyalitzada mitjançant cordes amb banderoles, un senyal de perill i un rètol amb la llegenda "ÉS PROHIBIT D' UTILITZAR LA MÀQUINA A PERSONES NO AUTORITZADES".
Hi haurà un camí d'accés fix a la formigonera pastera per als dúmpers, separat del dels carretons manuals, en prevenció dels riscos de cops o atropellaments.
S'establirà un empostissat d'un mínim de dos metres de llarg per a superfície d'estada de l'operador de la formigonera pastera, en prevenció del riscos de caiguda la mateix nivell per relliscada.
Les formigonera pasteres autoritzades en aquesta obra hauran de tenir protegides els òrgans de transmissió (corretges, corones, engranatges, etc.) per a evitar el risc d'atrapament.
Haurà de tenir fre de basculament al bombo per a evitar els sobreesforços i els riscos per moviments descontrolats.
L'alimentació elèctrica es realitzarà de forma aèria a través del quadre de zona.
La carcassa i la resta de parts metàl·liques de la formigonera pastera hauran d'estar connectades a terra.
La botonera de la cabina (d'aturada i marxa) haurà de ser estanca i tenir accés directe.

El quadre de zona haurà de disposar de protecció diferencial i magnetotèrmica.
Les operacions de conservació i neteja s'efectuaran prèvia desconnexió a la xarxa elèctrica.
En cas de canvi de la formigonera pastera mitjançant la balda de la grua, s'haurà d'efectuar mitjançant la utilització d'un balancí que la sospesi per quatre punts.
Si el subministrament del morter es realitza mitjançant bombeig, s'hauran d'ancorar els conductes per a evitar moviments que puguin deteriorar les conduccions, així com netejar els conductes una vegada acabat el procés de bombat, de cada jornada.

## GRUP ELECTROGEN

El grup electrogen s'instal·larà a l'obra en la zona assignada per la direcció de l'obra.
El trasllat i la seva ubicació, pels operaris, es realitzarà a una distància mai inferior als dos metres de talls i talusos, en prevenció de riscos de esllavissades .
El transport en suspensió amb una grua es realitzarà eslingat per quatre punts de tal manera que garanteixi la seva estabilitat. I el transport dins d'una caixa de camió es realitzarà completament immobilitzat, calçant-la i lligant-la per a evitar moviments.
El grup electrogen haurà d'estar insonoritzat. En cas que no sigui possible, l'operari haurà d'utilitzar equip de protecció individual (auriculars o taps).
Les carcasses protectores del grup estaran sempre instal·lades i en posició de tancat en prevenció de possibles atrapaments o per a evitar l'emissió de soroll.
En cas de l'exposició del grup a altes temperatures ambientals s'haurà de col·locar sota un ombràcul.
S'instal·laran senyals de seguretat que indiquin: el risc de soroll, ús de protectors auditius, ús dels resguards de seguretat de la màquina, en tot moment.
S'instal·larà una presa de terra connectada al punt de l'estrela (neutre) del generador.
La connexió de la presa de terra al grup electrogen s'ha de realitzar sempre que les bobines del generador estiguin connectades en estrela, per a facilitar el retorn dels corrents de defecte.
És prohibit de connectar directament els consums al grup electrogen. Pel que sempre que es connecti s'ha de fer a través d'un quadro amb protecció magnetotèrmic (protecció contra curtcircuits i sobreintensitats) i diferencial ( protecció de corrents de fuita o contacte directe amb parts actives).
En cas de grups electrògens de petita potència amb doble aïllament es poden connectar al mateix sense la protecció diferencial, causat per la impossibilitat de retorn del corrent de defecte.
Per a garantir la protecció de contacte elèctric als consums, ha d'estar proveïda, al seu torn, de doble aïllament.
S'ha de garantir el contacte de la carcassa del grup elèctrogen a la posada a terra.
S'ha de procurar la independència total de la presa de terra del grup elèctrogen i el corresponent circuit de terra dels consums del circuit de terra definitiu de l'obra.
És prohibit d'usar com a presa de terra elements metàl·lics de l'obra (canonades, tanques, etc.).

## PICONADORA DE SAFATA

S'instal·laran senyals de seguretat que indiquin: el risc de soroll, ús de protectors auditius i ús dels resguards de seguretat de la màquina a cada moment.
El transport manual de la piconadora el realitzaran dues persones, per a evitar sobreesforços.
No s'han de realitzar comprovacions ni operacions de manteniment amb la màquina en marxa.
No s'haurà d'utilitzar la piconadora en superfícies inclinades.
L'operari que manipuli la piconadora haurà d'usar casc de seguretat, botes de seguretat, guants de cuiro i protectors auditius.

## PASSAREL·LES

L'amplada de la passarel·la no ha de ser mai inferior a 60 cm.
Quan l'altura d'ubicació de la passarel·la estigui a 2 o més metres d'altura, haurà de disposar de barana de seguretat (passamans, llistó intermedi i sòcol).
El terra de recolçament de la passarel·la ha de tenir la resistència adequada i mai serà relliscós
Les passarel·les es mantindran sempre lliures d'obstacles.
Les passarel·les han de disposar d'un pis perfectament lligat.
Han de disposar d'accessos fàcils i segurs.
S'han d'instal·lar de forma que es puguin evitar la seva caiguda per basculament o lliscament.

## CAMIÓ GRUA

Abans d'iniciar les maniobres de càrrega s'instal·laran calzos immovilizadors a les quatre rodes i els gats estabilitzadors.
Les maniobres de càrrega i descàrrega seran dirigides per un especialista.
Els ganxos estaran dotats de pestells de seguretat.
És prohibit de sobrepassar la càrrega màxima admissible fixada pel fabricant del camió en funció de l'extensió braç-grua.
El operaris de grua ha de tenir a cada moment a la vista la càrrega suspesa. Si això no fos possible, les maniobres seran expressament dirigides per un senyalitzador, en previsió dels riscos per maniobres incorrectes.
Si el camió ha de circular per terrenys inclinats, s'ha de considerar que les rampes de circulació no superen el 20% com a norma general (excepte característiques especials del camió en concret).
És prohibit de realitzar suspensió de càrregues de forma lateral quan la superfície de suport del camió estigui inclinada cap al costat de la càrrega, per a evitar bolcades.
És prohibit d'estacionar o circular amb el camió grua a distàncies inferiors a 2 metres de desnivells o talusos.
És prohibit de realitzar estirades esbiaixades de la càrrega.
És prohibit d'arrossegar càrregues amb el camió grua.
Les càrregues en suspensió, per a evitar cops i balancejos es guiaran mitjançant caps.
És prohibit de romandre persones entorn del camió grua a distàncies inferiors a 5 metres.
És prohibit de romandre sota les càrregues en suspensió.
El conductor del camió grua ha d'estar en possessió del certificat de capacitació que acrediti la seva formació.
S'ha de mantenir la màquina allunyada de terrenys insegurs i propensos a desploms.
S'ha d'evitar passar el braç de la grua, amb càrrega o sense ella, sobre el personal de l'obra.
No s'ha de fer marxa enrere sense l'ajuda d'un senyalitzador.
S'ha de pujar i abaixar del camió grua pels llocs previstos amb aquesta finalitat.
No s'ha de botar mai directament al terra des de la màquina si no és per un imminent risc per a la seva integritat física.
Si s'entra en contacte amb una línia elèctrica, s'ha de demanar auxili amb la botzina i esperar a rebre instruccions, no ha d'intentar abandonar la cabina encara que el contacte s'hagi aturat ; i no s'ha de permetre que ningú toqui el camió grua.
Si s'ha de passar per llocs angostos s'ha de requerir l'ajuda del senyalitzador.
Abans de creuar per un pont provisional d'obra s'ha d'assegurar que té la resistència necessària per a suportar el pes de la màquina.
S'ha d'assegurar la immobilitat del braç de la grua abans d'iniciar cap desplaçament.

## ESMOLADORES ANGULARS

S'ha d'informar al treballador dels riscos que té la màquina i la forma de prevenir-los.
S'ha de comprovar que el disc a utilitzar estigui en bones condicions, s'ha d'emmagatzemar en llocs secs sense sofrir cops i atenent les indicacions del fabricant.
Utilitzar sempre la coberta protectora de la màquina.
No es pot sobrepassar la velocitat de rotació prevista i indicada a la mola.
S'ha d'utilitzar un diàmetre de mola compatible amb la potència i les característiques de la màquina.
No s'haurà de sotmetre el disc a sobreesforços, laterals o de torsió, o per aplicació d'una pressió excessiva. Els resultats poden ser nefastos: ruptura del disc, sobreescalfament, pèrdua de velocitat i de rendiment, rebuig de la peça o reacció de la màquina, pèrdua d'equilibri, etc.
En el cas de treballar sobre peces de mida petita o en equilibri inestable, s'haurà d'assegurar la peça a treballar, de manera que no sofreixin moviments imprevistos durant l'operació.
S'haurà d'aturar la màquina totalment abans de posar-la, en prevenció de possibles desperfectes al disc o moviments incontrolats de la mateixa. La situació ideal seria la disposar de suports especials pròxims al lloc de treball.
En desenvolupar treballs amb risc de caiguda d'altura, s'haurà d'assegurar sempre la postura de treball, ja que, en cas de pèrdua d'equilibri per reacció incontrolada de la màquina, els efectes es poden arribar a multiplicar.
No s'ha d'utilitzar la màquina en postures que obliguen a mantenir per damunt del nivell dels muscles, ja que, en cas de pèrdua de control, les lesions poden afectar a la cara, pit o extremitats superiors.
En funció del treball a realitzar s'haurà d'utilitzar una empunyadura adaptable lateral o de pont.
En casos d'utilització de plats de polir, s'ha d'instal·lar a l'empunyadura lateral la protecció corresponent per a la mà.
Per a treballs de precisió, utilitzar suports de taula adequats per a la màquina, que permeten, a més de fixar convenientment la peça, graduar la profunditat o inclinació del tall.
Existeixen també guies acoblables a la màquina que permeten, de manera portàtil, executar treballs d'aquest tipus, obtenint resultats precisos i evitant perillosos esforços laterals del disc; en molts d'aquests casos serà necessari ajudar-se amb un regle que ens defineixi netament la trajectòria.
Si s'executen treballs repetitius i en sec, esdevé convenient d'utilitzar un protector proveït de connexió per a la captació de la pols. Aquesta solució no podrà dur a terme si els treballs impliquen continus i importants desplaçaments o el mig treball és complex.
En llocs de treball contigus, és convenient disposar de pantalles absorbents com a protecció davant de la projecció de partícules i com a aïllants de les tasques en relació al soroll.
L'operari que realitzi aquest treball haurà d'usar casc de seguretat, guants de cuiro i lona (tipus americà), granota de treball, botes de seguretat de cuiro, mascareta antipols si no hi ha un sistema eficaç d'aspiració de la pols, ulleres antiimpactes i protector auditiu, si el nivell del soroll així ho requereix

## INSTAL·LACIONS D'HIGIENE I BENESTAR

S'haurà de preveure a l'obra una zona per a la ubicació de les Instal·lacions d'Higiene i Benestar, preveient la connexió provisional d'aigua i electricitat i l'evacuació d'aigües fecals.

Aquestes instal·lacions es construiran en funció del nombre de treballadors de l'obra, considerant l'evolució d'aquestes en el temps, i tenint en compte que hauran de cobrir les següents necessitats : canvi de roba, higiene personal i necessitats fisiològiques.
Les Instal·lacions d'Higiene i Benestar poden ser:
mòduls prefabricats o construïdes en obra.
En ambdós casos, s'han de tenir en compte els següents paràmetres:
Vestidors amb superfície de 2 $m^2$ per treballador, altura mínima de 2,30 m. i equipat amb seients i taquilles individuals.
Lavabos que poden estar situats als vestidors, sent la dotació mínima d'1 lavabo per cada 10 treballadors.
Dutxes, igual que els lavabos, es poden ubicar als vestidors amb una dotació mínima d'1 dutxa per cada 10 treballadors.
Inodors que no es podran comunicar-se directament amb els vestidors i la seva dotació mínima serà de: 1 inodor per cada 25 treballadors, 1 inodor per cada 15 treballadores. Les dimensions mínimes dels mateixos seran d'1 x 1,20 m. i de 2,30 m. d'altura.
Menjador que ha de disposar d'un escalfaplats, pica, cub d'escombraries, ventilació, calefacció i il·luminació.
Els mòduls prefabricats acostumen a agrupar-se en mòduls sanitaris (dutxa, lavabo i inodor) i mòduls de vestidor, adaptant-se els mòduls de manera que puguin haver-hi accés directe d'un mòdul a un altre.
Les Instal·lacions d'Higiene i Benestar construïdes en obra, si el solar el permet, s'han de construir a prop de l'accés, perquè el treballador pugui canviar-se abans d'incorporar-se al treball.
En obres entre mitgeres en zona urbana, donada l'escassetat d'espai s'ha de preveure en principi una zona per a la ubicació de les instal·lacions i una vegada, a causa de la dinàmica de l'obra, es disposi d'espai a l'interior de l'edifici que s'està construint, havent-se de construirles Instal·lacions d'Higiene i Benestar amb els paràmetres anteriorment ressenyats. S'aconsella que aquestes instal·lacions estiguin, també,a prop de les vies d'accés.
Independent d'aquestes instal·lacions, també s'han de construir les oficines de l'obra que hauran de complir a cada moment la idoneïtat quant a il·luminació i climatització segons la temporada.
Respecte al personal d'oficina s'haurà de considerar, també, la instal·lació de lavabos i inodors.

## MAGATZEM I APARCAMENT

S'han de preveure un magatzem d'útils, eines, petita maquinària i equips de protecció personal i col·lectiva.
S'haurà de preveure una zona d'aparcament per als cotxes del personal d'oficina i d'obra, si l'obra el permet.
S'hauran de preveure zones d'estacionament de vehicles que subministren material i maquinària a l'obra, i en el cas que estiguin estacionats limitant la circulació viària s'haurà de demanar permís municipal. Es senyalitzarà la prohibició d'estacionament de vehicles aliens a l'obra, i si fa falta es limitarà la zona amb tanques de vianants, convenientment senyalitzades mitjançant balises llampegants durant la nit.

## MAQUINÀRIA DE MOVIMENT DE TERRES

### Condicions generals de seguretat

En començar la jornada
Els conductors-operadors no han de portar robes sueltes o àmplies.
S'han d'efectuar les verificacions i controls previstos al manual de l'operador i al llibre d'instruccions de la màquina, així com les consignes particulars de l'obra.

Els operadors han de fer la volta a la màquina per a verificar el seu estat i possibles pèrdues.
Ajustant, el seient a les seves necessitats.
S'han de netejar el parabrisa, vidres i retrovisors.
Els operaris han d'accedir al seu lloc de treball de forma correcta.
Els operaris han de verificar el panell de comandaments i el bon funcionaments dels diversos òrgans de la màquina: direcció, frens, equipaments, etc., en posar en marxa la màquina.

Durant el treball

És prohibit l'accés a la manipulació de la maquinària sense la roba de treball reglamentària, així com també és prohibit l'ús de cadenes, polseres, anells, rellotges per a evitar que es puguin enganxar a les arestes o comandaments de la màquina.
No s'ha de permetre l'accés, ni la manipulació a persones sense coneixements sobre el seu funcionament, les característiques del treball a realitzar, així com els riscos més comuns i la seva prevenció.
Abans de l'inici dels treballs s'hauran de revisar els frens, ajust dels miralls retrovisors, comprovació de la visibilitat i del clàxon de marxa enrere.
L'ús del cinturó de seguretat és obligatori.
Quan les maniobres a realitzar siguin complicades, s'ha d'utilitzar un ajudant o senyalitzador. La presència del senyalitzador, no comporta l'operador de vigilar constantment i en tots els sentits.
S'ha de procurar la mínima presència de treballadors al voltant de les màquines.
S'ha de prohibir la presència de treballadors al radi de gir de les màquines, prohibició que s'ha de senyalitzar a la part exterior de la cabina del conductor.
En marxa enrere, el conductor haurà d'accionar el clàxon i les llums blanques.
Mai no s'ha de descendir pendents en punt mort.
No s'ha de botar directament al terra, si no és per un perill imminent per a l'operador.
L'operador mai abandonarà la màquina, ni per curts períodes de temps, amb el motor en marxa, o els braços i cullerots alçats.
Si el desplaçament es realitza per carretera, s'ha d'assegurar que tots els components retràctils i mòbils de la màquina estiguin plegats i fixats, tenint la raqueta degudament senyalitzats.
Quan es circula per carretera, s'ha de circular marxa endavant, amb el casset o la fulla baixats, i portar totes les llums enceses fins i tot si és de dia.
S'ha de respectar a cada moment la velocitat de circulació fixada pel fabricant, la senyalització, prioritats i prohibicions.
S'ha de tenir present que d'altres usuaris de la carretera poden impacientar-se, per això s'ha de circular a un costat de la carretera per a deixar-los passar, quan sigui possible.
No s'ha de circular mai en punt mort.
No s'han de transportar persones, a banda de les places previstes pel fabricant.
En cas de fatiga o somnolència no s'ha de treballar amb màquines.
Quan la màquina està estacionada. És prohibit d'utilitzar l'ombra projectada per aquesta amb finalitat de descans.
No s'ha de treballar amb la màquina en situació d'avaria o semiavaria, s'ha de reparar primer per a poder reprendre's el treball.

En finalitzar la jornada

L'operador ha d'aparcar la seva màquina en la zona d'estacionament prevista, respectant entre vehicle i vehicle l'espai suficient per a permetre el pas del vehicle de manteniment.
L'operador una vegada estacionada la màquina ha de recolzar al terra el casset o fulla.
Abans de sortir del lloc de conducció ha de tindre's en compte :
posar el fre d'estacionament.
accionar el punt mort dels diferents comandaments.

si l'estacionament és perllongat (més d'una jornada) es desconnectarà la bateria.
treure la clau del contacte.
bloquejar totes les parts mòbils.
tancar la cabina i tots els punts d'accés a la màquina.
L'operador descendirà del seu lloc utilitzant els mitjans previstos a l'efecte, de cara al vehicle.
En cas d'alguna anomalia en la màquina (soroll anormal, pèrdues, etc.) o mal funcionament s'ha de redactar un informe assenyalant totes les anomalies o defectes observats, notificant-lo immediatament al Servei de manteniment i a l'encarregat de l'obra.
Manteniment
S'ha de mantenir la màquina neta : treure el fang i la brutícia amb regularitat i la neu i el gel a l'hivern ; el fang gelat pot causar dificultats a la transmissió o impedir altres funcions.
No s'ha de guardar combustible ni draps greixosos sobre la màquina ja que pot produir un incendi.
Quan sigui necessari desmuntar components pesats, s'ha d'utilitzar l'equip d'elevació apropiat i s'ha d'assegurar, mentre es realitzi el treball, que s'han col·locat degudament els necessaris calzos i immobilitzacions.
Després de qualsevol revisió, operació de manteniment o ajust, s'ha d'assegurar de col·locar tots els dispositius protectors.
En realitzar operacions de manteniment o ajustos s'ha de posar en servei el fre de mà, bloquejar la màquina, per al motor i treure sempre la clau del contacte col·locant una nota, en lloc visible, perquè es llegeixi clarament.
S'han de realitzar totes les revisions de manteniment indicades pel fabricant.
No s'ha d'alçar la tapa del radiador en calent.
En cas de tenir que tocar-se el líquid anticorrosiu s'haurà de protegir amb guants, utilitzant, a més, ulleres antiprojeccions.
Quan es canviï l'oli del motor i/o del sistema hidràulic ha d'estar aquest a temperatura ambient per a evitar cremades.
Durant les operacions de manteniment o reparació de la maquinària no s'ha de fumar.
Si ha de tocar l'electròlit (líquid de les bateries) s'ha de fer protegit amb guants impermeables, recordi que aquest líquid és corrosiu.
Abans de soldar canonades de sistemes hidràulics s'han de buidar i netejar d'oli, aquest oli és inflamable.

## Condicions específiques de seguretat

L'operador d'una màquina de moviment de terres ha d'estar familiaritzat amb el funcionament de la màquina i conèixer les característiques del treball a realitzar, així com els riscos més comuns i la seva prevenció.
L'operador haurà de pensar a cada moment en la seva seguretat així com en la dels companys que treballin a prop de la seva zona d'influència.
Abans de començar la feina l'operador s'haurà d'informar i haurà d'observar les recomanacions de seguretat de cada màquina.

## CONCLUSIONS.

El present estudi bàsic de seguretat i salut que acompanyarà el projecte executiu de l'obra referida, està a disposició permanent de l'Inspecció de Treball i Seguretat Social, dels tècnics dels òrgans especialitzats en matèria de seguretat i salut de les Administracions Públiques competents.

El tècnic redactor es compromet a facilitar les dades, aclariments així com les modificacions que es creguin necessàries en el present estudi de seguretat i salut, per part de qualsevol de les parts involucrades en la seguretat i salut en l'obra que es contempla.

L'Enginyer tècnic industrial
maig de 2026
Tècnic Superior en PRL




RIBAS XARGAY JOAN - 77999976F 2026.05.28 12:06:55 +02'00' 2015.023.20070

# PLÀNOLS

Sector EP09
Zona Camí Fondo

Truffars

T r u l l a r s

Cal Carreter

el Rostoll

Riera de Torrent

Ca l'Oller

Can Sixto

Riera de Can Sàbat

Camí Fondo

Carretera de Sant Feliu a Torrent

Carrer de Clot Solé

Carrer de Can Sibell

Carrer de la Font

Carrer de la Riera

Carrer del Pla

Carrer Major

Carrer Nou

Carrer Torrentino

Plaça Major

Can Rafel

Can Mireia

Can Sibell

Can Rut

Can Joan

Can Parer

Can Pleja

Can Joumo

Can Perola

Mas Iserm

Mas Torrent

Mas Clop

Mas Rafel

Mas Mireia

Mas de Torrent

Mas Clot Solé

Ca l'Isern

Ca l'Isern

Paintball Empordà

GI-602

GI-602

GI-602

Camí de Sant Feliu a Torrent

Camí de la Riera

Camí de la Font

Camí Major

Camí Nou

Camí Torrentino

Camí Major de Torrent

Camí de la Riera

Camí de la Font

Camí de Sant Feliu a Torrent

Camí de Clot Solé

Camí de Can Sibell

Camí de Can Rut

Camí de Can Joan

Camí de Can Pleja

Camí de Can Joumo

Camí de Can Perola

Camí de Can Mireia

Camí de Can Rafel

Camí de Can Clop

Camí de Can Torrent

Camí de Can Iserm

Camí de Can Parer

Camí de Can Rut

Camí de Can Sibell

Camí de Can Clot Solé

Carrer de Clot Solé

Carretera de Sant Feliu de Boada

Camí Fondo

Can Sàbat

6

5

3

1

7

E.8

E.7

E.6

E.5

E.4

E.3

E.2

E.1

25

19

23

21

26

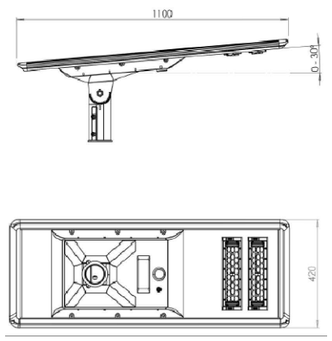
20

20

16

Model equip: LEDINBOX SSST-30
Alçada lluminària: 5 mts
Potència llumínica: 30 W
Temperatura de color: 3.000ºK
Distribució fotomètrica: tipus 3
Programació: PS. 100% - 23h.60% - 6h.100%






# MEMÒRIA TÈCNICA
# ENLLUMENAT DEL CAMÍ FONDO DE TORRENT

Signat:

ENGINYERS GI
JOAN RIBAS I XARGAY
Núm. Col. CETIG 10.519

| Titular: | Escala | Data | Dibuixat | Arxiu | Ref: |
|---|---|---|---|---|---|
| AJUNTAMENT DE TORRENT | 1/500 | Abril 2026 | A.F.H. | J.R.X. | P215-26 |
| Situació: CAMÍ FONDO 17123 TORRENT | **SECTOR CAMÍ FONDO** | | | | Nº Plànol: PL02 |

# ANNEX 1 : ESTUDI LUMÍNIC

Proyecto elaborado por PV
Teléfono 93.759.80.88
Fax
e-Mail info@ledinbox.com

# Índice

**P215-26 Camí Fondo - Torrent**
Portada del proyecto 1
Índice 2
Lista de luminarias 3
**LEDINBOX Solar Street 30W - TPIII**
Hoja de datos de luminarias 4
**P215-26 Camí Fondo - Torrent**
Datos de planificación 5
Lista de luminarias 6
Resultados luminotécnicos 7
Rendering (procesado) en 3D 8
Rendering (procesado) de colores falsos 9
**Recuadros de evaluación**
**Recuadro de evaluación Calzada 1**
Isolíneas (E) 10
Gráfico de valores (E) 11

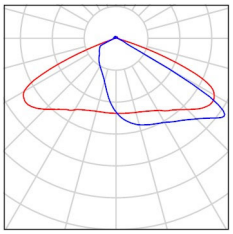
Proyecto elaborado por PV
Teléfono 93.759.80.88
Fax
e-Mail info@ledinbox.com

# P215-26 Camí Fondo - Torrent / Lista de luminarias

5 Pieza

LEDINBOX Solar Street 30W - TPIII (Tipo 1)
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 3080 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 3080 lm
Potencia de las luminarias: 22.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 97
Código CIE Flux: 38 82 99 97 100
Lámpara: 1 x Definido por el usuario (Factor de corrección 1.000).

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

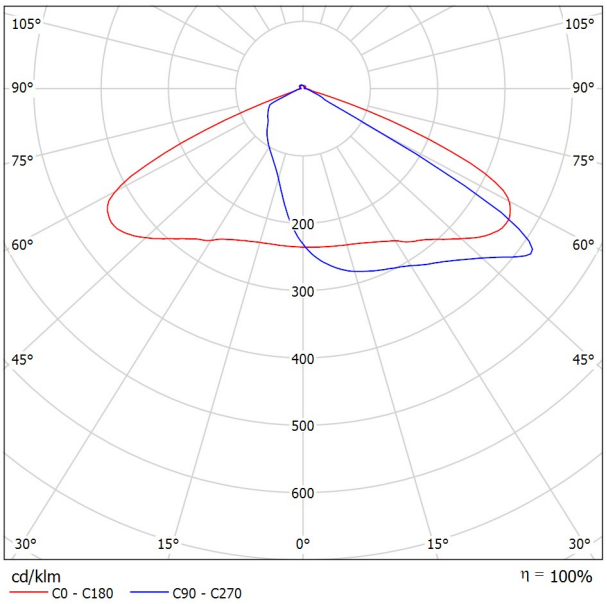


Proyecto elaborado por PV
Teléfono 93.759.80.88
Fax
e-Mail info@ledinbox.com

# LEDINBOX Solar Street 30W - TPIII / Hoja de datos de luminarias

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

Emisión de luz 1:




Clasificación luminarias según CIE: 97
Código CIE Flux: 38 82 99 97 100

Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

Proyecto elaborado por PV
Teléfono 93.759.80.88
Fax
e-Mail info@ledinbox.com

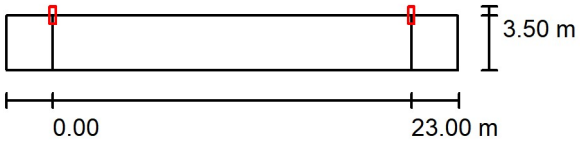
# P215-26 Camí Fondo - Torrent / Datos de planificación

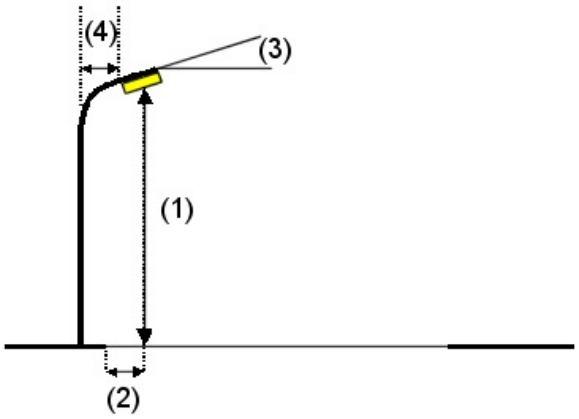
## Perfil de la vía pública

Calzada 1 (Anchura: 3.500 m, Cantidad de carriles de tránsito: 1, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)

Factor mantenimiento: 0.85

## Disposiciones de las luminarias




| | |
|---|---|
| Luminaria: | LEDINBOX Solar Street 30W - TPIII |
| Flujo luminoso (Luminaria): | 3080 lm |
| Flujo luminoso (Lámparas): | 3080 lm |
| Potencia de las luminarias: | 22.0 W |
| Organización: | unilateral arriba |
| Distancia entre mástiles: | 23.000 m |
| Altura de montaje (1): | 5.025 m |
| Altura del punto de luz: | 5.000 m |
| Saliente sobre la calzada (2): | 0.000 m |
| Inclinación del brazo (3): | 10.0 ° |
| Longitud del brazo (4): | 0.000 m |

Valores máximos de la intensidad lumínica

| | |
|---|---|
| con 70°: | 273 cd/klm |
| con 80°: | 41 cd/klm |
| con 90°: | 8.19 cd/klm |

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G3.

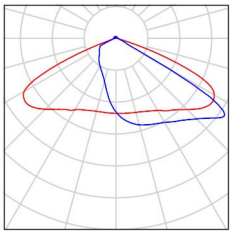
La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.6.

Proyecto elaborado por PV
Teléfono 93.759.80.88
Fax
e-Mail info@ledinbox.com

# P215-26 Camí Fondo - Torrent / Lista de luminarias

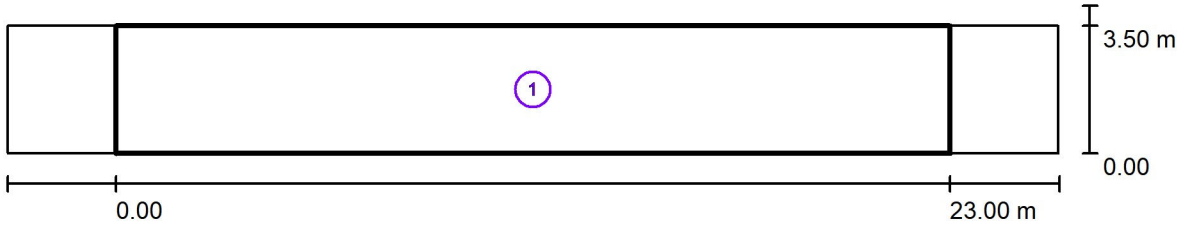
LEDINBOX Solar Street 30W - TPIII (Tipo 1)
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 3080 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 3080 lm
Potencia de las luminarias: 22.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 97
Código CIE Flux: 38 82 99 97 100
Lámpara: 1 x Definido por el usuario (Factor de corrección 1.000).

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



Proyecto elaborado por PV
Teléfono 93.759.80.88
Fax
e-Mail info@ledinbox.com

# P215-26 Camí Fondo - Torrent / Resultados luminotécnicos




Factor mantenimiento: 0.85 Escala 1:208

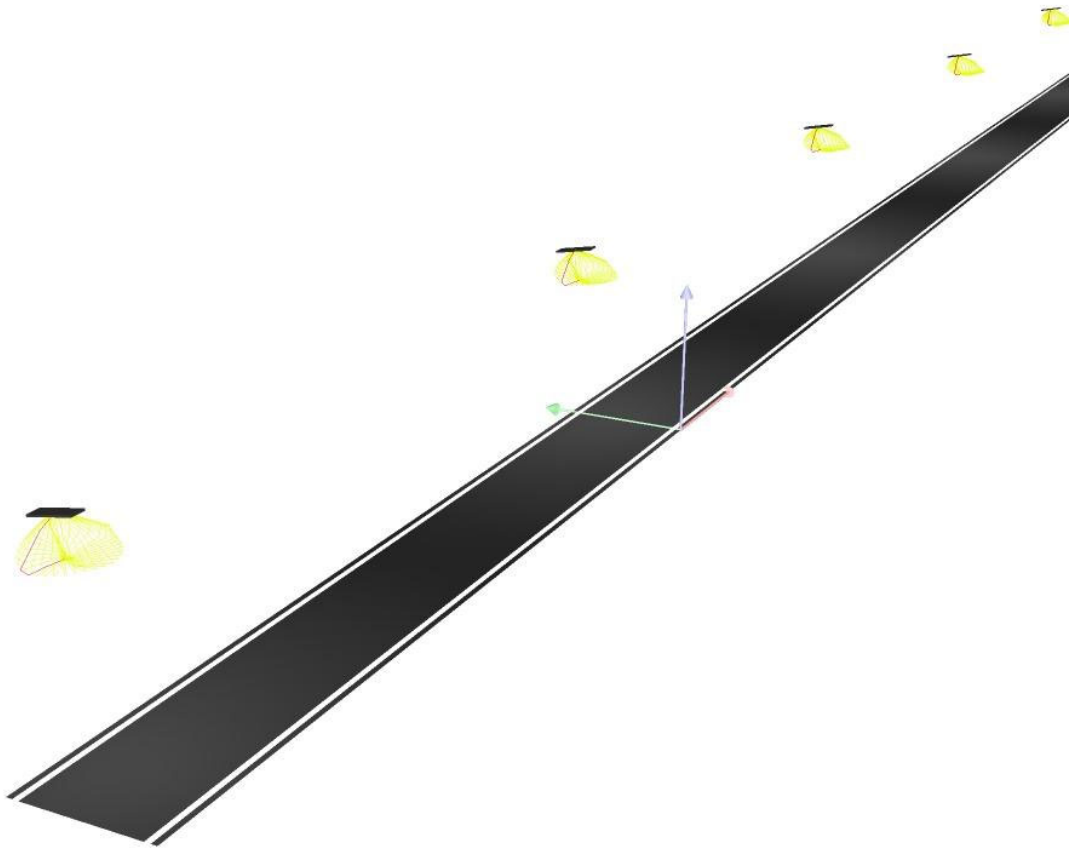
**Lista del recuadro de evaluación**

1 Recuadro de evaluación Calzada 1
Longitud: 23.000 m, Anchura: 3.500 m
Trama: 10 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.
Clase de iluminación seleccionada: S2 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

| | $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] |
|---|---|---|
| Valores reales según cálculo: | 10.66 | 3.20 |
| Valores de consigna según clase: | ≥ 10.00 | ≥ 3.00 |
| Cumplido/No cumplido: | ✓ | ✓ |

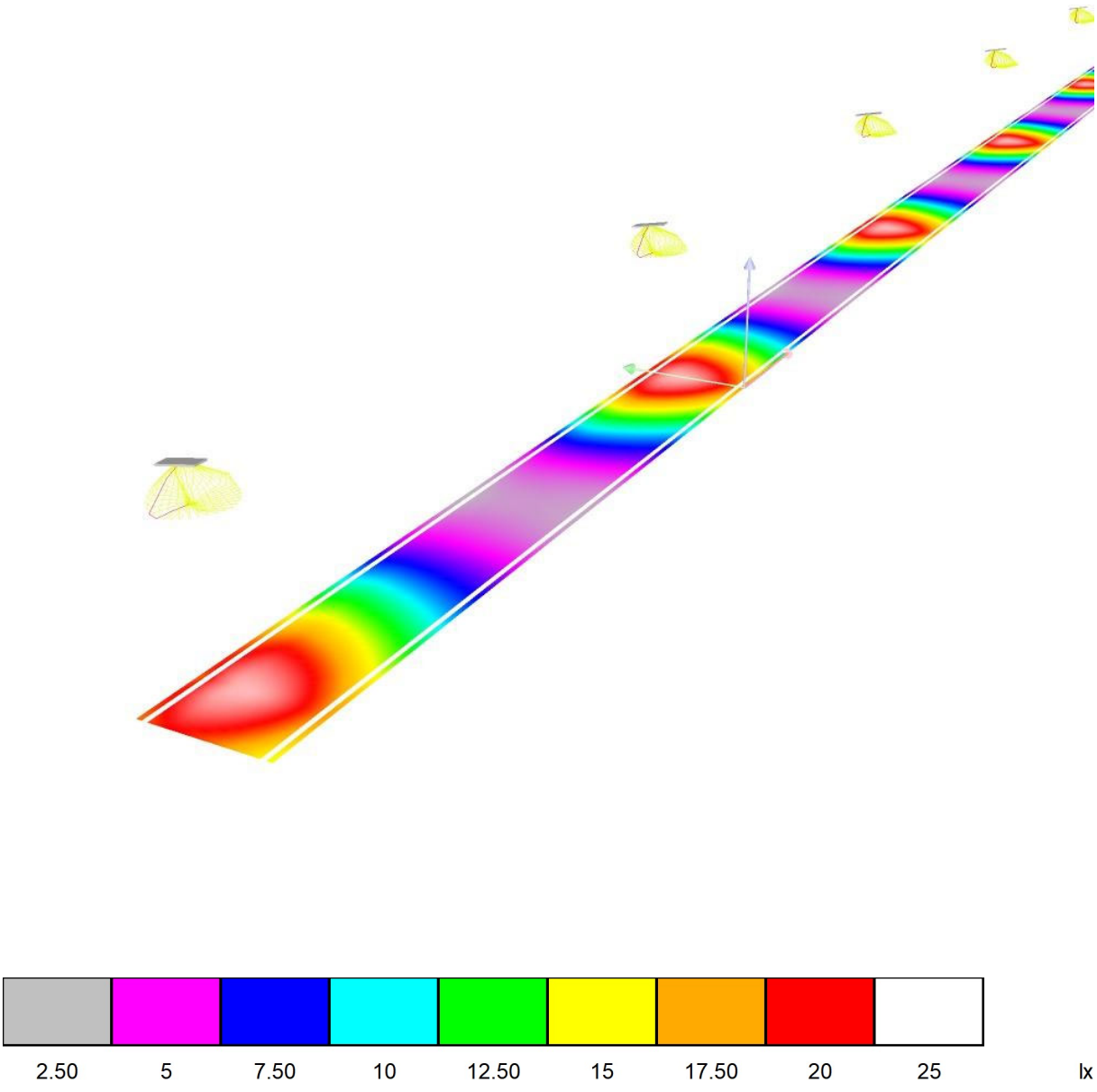
Proyecto elaborado por PV
Teléfono 93.759.80.88
Fax
e-Mail info@ledinbox.com

# P215-26 Camí Fondo - Torrent / Rendering (procesado) en 3D



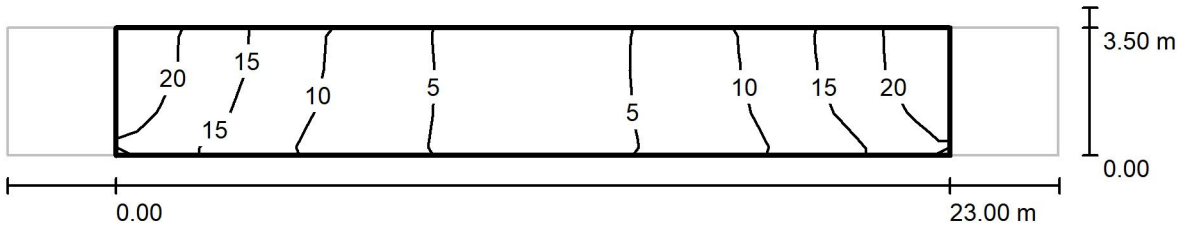
Proyecto elaborado por PV
Teléfono 93.759.80.88
Fax
e-Mail info@ledinbox.com

# P215-26 Camí Fondo - Torrent / Rendering (procesado) de colores falsos



Proyecto elaborado por PV
Teléfono 93.759.80.88
Fax
e-Mail info@ledinbox.com

## P215-26 Camí Fondo - Torrent / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Isolíneas (E)



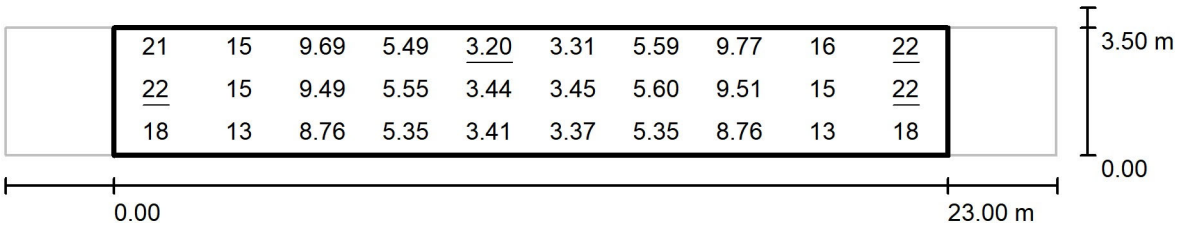

Valores en Lux, Escala 1 : 208

Trama: 10 x 3 Puntos

| $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min}$ / $E_m$ | $E_{min}$ / $E_{max}$ |
|---|---|---|---|---|
| 11 | 3.20 | 22 | 0.300 | 0.147 |

Proyecto elaborado por PV
Teléfono 93.759.80.88
Fax
e-Mail info@ledinbox.com

## P215-26 Camí Fondo - Torrent / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Gráfico de valores (E)




Valores en Lux, Escala 1 : 208

Trama: 10 x 3 Puntos

| $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min}$ / $E_m$ | $E_{min}$ / $E_{max}$ |
|---|---|---|---|---|
| 11 | 3.20 | 22 | 0.300 | 0.147 |

# ANNEX 2 : FITXA TÈCNICA KIT SOLAR

LEDINBOX
LED LIGHT TECHNOLOGY

## Product Data Sheet / *Ficha de producto*:

# SET SOLAR STREET LED



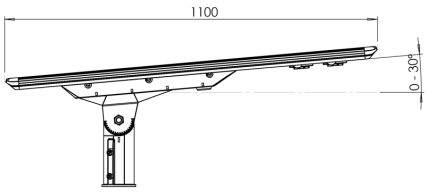
## General information / *Información general*:

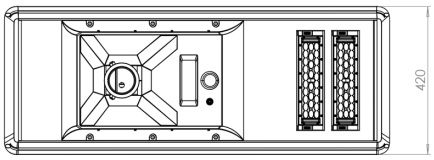
| **Product code** *Código producto* | **SSST** |
|---|---|
| Power Range *Rango Potencia* | Up to 40W Hasta 40W |
| Application *Aplicación* | Roads, residential, car parks Viales, residencial, parkins exteriores |
| Weight / *Peso*: | 12 kg |

## Product Features / *Características del producto*:

| | |
|---|---|
| Body Material & Glass: *Material del Cuerpo y Cristal:* | Aluminio inyectado a alta presión. S/EN-AC4600. Cristal plano templado transparente |
| Lens / *Lentes*: | Fabricadas en PMMA |
| Light Source / *Fuente Lumínica*: | Ledboard / Placa de leds |
| Electrical Protection / *Protección eléctrica* | No aplica |
| Lifetime / *Vida útil luminaria*: | >100.000 hrs |
| Driver Regulador: | Maximum power point tracking built-in inside the luminaire Regulador de control de carga incorporado dentro de la luminarias |
| Surge Protector *Protector contra sobretensiones:* | No aplica |
| Protection rating / *Grado protección*: | IP66 - IK10 |
| Working Ambient / *Ambiente trabajo*: | -25ºC to +45ºC |
| Colour Temperature / *Temperatura color*: | 3.000K |
| CRI: | ≥ 70 |
| Solar Panel / *Panel solar*: | Up to 100W - Hasta 100W |
| Batteries / *Baterías:* | 12-24 Vdc |
| Autonomy / *Autonomía:* | >24h or 2 days/días |
| ULOR / FHS | <1% |
| Fixing / *Fijación*: | Post-top Ø60-76mm & Lateral Ø60-76mm |

## Product Drawing / Esquema:




## Maintenance / *Mantenimiento*:

Easy opening for maintenance
Replacement elements: optical system, drivers and electronic components individually replaceable.
*Apertura fácil para mantenimiento.*
*Elementos de reposición: Sistema óptico, drivers y componentes electrónicos sustituibles individualmente*

## Led systems / Sistemas de Led

| **Model** *Modelo* | Power *Potencia* | Ef. real (Lm/W) | Colour temperature *Temperatura color* | $I_{L.\ real}$ (Lm) |
|---|---|---|---|---|
| **SSST-30** | 30W | >135 | 3.000ºK | 4.050 |

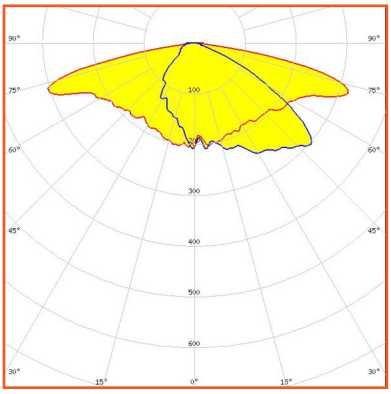
Luminaria ensayada: Applus / EN-60598

LEDINBOX
LED LIGHT TECHNOLOGY

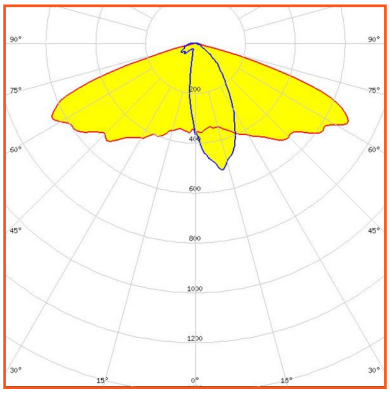
# SET SOLAR STREET LED

## Photometric distribution / *Distribuciones fotométricas*:

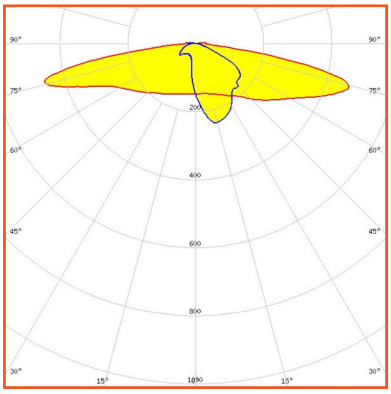
Tipo 1



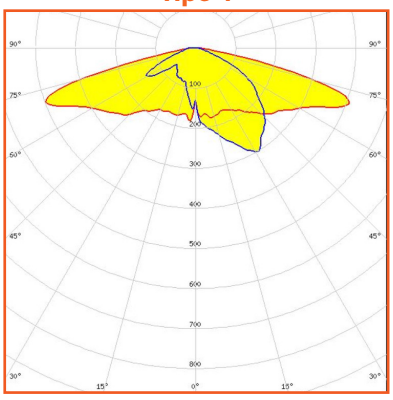
Tipo 2



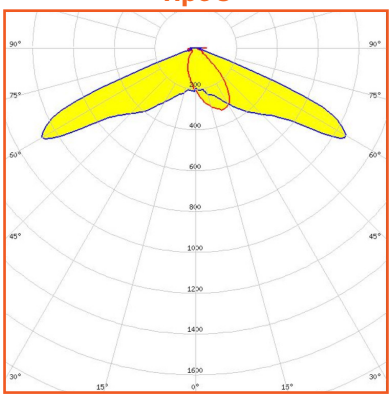
Tipo 3



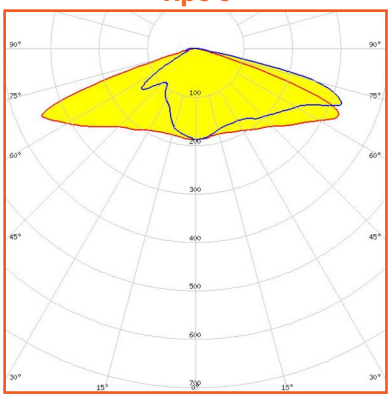
Tipo 4



Tipo 5



Tipo 6



## Product Photos / *Fotos de producto*:





