



# Plantilla de Control de Firmas

---

## Instituciones

Firma institución:

Firma institución:

Firma institución:

Firma institución:

## Ingenieros

Nombre:

Nombre:

Colegio:

Colegio:

Número colegiado/a:

Número colegiado/a:

Firma colegiado/a:

Firma colegiado/a:

Nombre:

Nombre:

Colegio:

Colegio:

Número colegiado/a:

Número colegiado/a:

Firma colegiado/a:

Firma colegiado/a:

Nombre:

Nombre:

Colegio:

Colegio:

Número colegiado/a:

Número colegiado/a:

Firma colegiado/a:

Firma colegiado/a:

***El Ingeniero Industrial firmante certifica que los parámetros consignados en esta ficha corresponden fielmente al Documento presentado a visar, y que cumple con todos los requisitos que especifica el Reglamento de visados del COEIB.***

**PROYECTO:**

MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LA INSTALACIÓN DE ALUMBRADO DEL CAMPO DE FUTBOL DE VILAFRANCA DE BONANY.

**EMPLAZAMIENTO:** POLIDEPORTIVO MUNICIPAL.  
CALLE SANT SEBASTIÀ, S/N  
VILAFRANCA DE BONANY.

**PROMOTOR:** AJUNTAMENT DE VILAFRANCA DE BONANY.

**INGENIERO INDUSTRIAL:** ESTEVE MESTRE SANSO

## **MEMORIA**

1. ANTECEDENTES Y OBJETO
2. DESCRIPCIÓN DE LA ZONA Y DE LA INSTALACIÓN ACTUAL
3. NORMATIVA DE APLICACIÓN
4. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA Y JUSTIFICACIÓN
5. CUMPLIMIENTO DEL RD 1890/2008 SOBRE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN INSTALACIONES ALUMBRADO PÚBLICO
6. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA
7. RESUMEN DEL PRESUPUESTO

\* PLIEGO DE CONDICIONES

\* CARACTERÍSTICAS DEL CONTRATO

\* ANEXO 1: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PRECIOS UNITARIOS  
PRECIOS AUXILIARES  
PRECIOS DESCOMPUESTOS  
MEDICIONES Y PRESUPUESTO

\* ANEXO 2: FICHAS TÉCNICAS

\*ANEXO 3: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

## **RELACIÓN DE PLANOS.**

- 01- SITUACION
- 02- PLANTA GENERAL
- 03- ESQUEMA ELÉCTRICO.

## **1. ANTECEDENTES Y OBJETO**

El campo de fútbol de Vilafranca de Bonany es de titularidad municipal (pública) y está actualmente en uso para el juego recreativo de los ciudadanos de Vilafranca y para el entreno de los equipos de fútbol locales. Además se juegan partidos de dichos equipos federados, en diferentes categorías.

El campo tiene actualmente una iluminación artificial para la realización de entrenamientos y para jugar algún partido no oficial. La iluminación se realiza mediante proyectores de halogenuros metálicos ubicados sobre torres a 17,5m de altura sobre el campo. Hay un total de 24 proyectores, a razón de 6 unidades en cada una de las cuatro torres existentes.

Esta instalación tiene un consumo eléctrico muy alto, teniendo además, una intensidad punta de arranque altísima, lo que obliga a encender las torres secuencialmente para evitar sobreintensidades en la instalación. Además, existe algún proyector en mal estado, por lo que debería ser sustituido por seguridad.

Las actuaciones se realizarán de manera que se cumpla el objetivo previsto que es que la instalación de alumbrado de la zona de actuación sea más eficiente y quede correctamente iluminada de acuerdo con los criterios de las normas técnicas que le son de aplicación.

Esta actuación se incluirá dentro del plan especial de inversiones financieramente sostenibles (años 2017-2017) aprobado por el pleno del Consell de Mallorca en sesión de día 14 de Julio de 2016, siendo una obra del tipo 2 para "incentivar el ahorro energético y la implantación de energías renovables".

Así mismo, este proyecto se utilizará para poder licitar la adjudicación de la obra así como tramitar ante la Administración las diferentes autorizaciones que correspondan.

## **2. DESCRIPCIÓN DE LA ZONA Y DE LA INSTALACIÓN ACTUAL**

El campo de fútbol tiene actualmente una iluminación artificial para la realización de entrenamientos y para jugar algún partido no oficial. Es decir, no se juegan partidos oficiales de noche.

La iluminación se realiza mediante proyectores de halogenuros metálicos ubicados sobre torres a 17,5m de altura sobre el campo. Hay un total de 24 proyectores, a razón de 6 unidades en cada una de las cuatro torres existentes. Los proyectores existentes tienen una potencia unitaria de 2.000W que en el momento de su arranque se convierten en 3.600W.

Para cada una de las torres, que se encienden por separado, la corriente de arranque es de  $6 \times 3.600W = 21.600W$ . Considerando el consumo del equipo, cada foco consume una vez a régimen 2.120W. Así, el consumo de la instalación actual es de  $24 \times 2.120 = 50.880W$ .

El uso que se le da al alumbrado es únicamente para entrenamientos y partidos no oficiales. Los partidos oficiales que se celebran, para la categoría de tercera regional o para partidos federados de categorías infantiles son diurnos.

De esta manera, el nivel de iluminación mínimo a conseguir según el consejo superior de deportes es de 75 lux y una uniformidad media de 0,5.

Por otro lado, el alumbrado actual no da las mínimas necesidades para la realización de juegos federados de tercera regional que es de un nivel de iluminación de 200 lux y una uniformidad media de 0,6.

Con la propuesta se pretende conseguir una iluminación de 100 lux como mínimo y una uniformidad media de 0,5. De esta manera, se cumplirá con lo indicado por el CSD para los usos previstos del alumbrado.

En la actualidad, existe en la base de cada torre, a una altura de 2,5m, un cuadro estanco que contienen todos los equipos de los proyectores, de manera que sobre la torre están únicamente las luminarias con el equipo óptico y la lámpara.

Las canalizaciones son en su totalidad enterradas desde el cuadro general. Están en buen estado y existe red de tierra que une todas las torres. Esta instalación ha tenido recientemente el informe favorable de una OCA.

### **3. NORMATIVA DE APLICACIÓN**

A continuación se indica la relación de normas técnicas que son de aplicación y se deben considerar para la redacción y posterior ejecución del presente proyecto:

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión
- R.D. 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07
- Ordenanzas y Normas del Ayuntamiento de Vilafranca de Bonany.
- Normas de la Cía. de GESA-ENDESA
- Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

### **4. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA Y JUSTIFICACIÓN**

Una vez vistas las necesidades de las instalaciones de alumbrado del campo de fútbol se proponen las siguientes actuaciones:

- Desmontaje de los proyectores existentes con lámpara de halogenuros metálicos de 2.000W cada una y de los equipos correspondientes ubicados en el cuadro de la base de las torres.
- Sustitución del cuadro en la base de las torres por otro con las protecciones individuales de las nuevas luminarias.
- Cambio en caso necesario, si por longitud no son suficientes, de los cableados entre la base de las torres y cada uno de los proyectores nuevos. Se instalará cableado multipolar RV 0,6/1kV de sección 3x2,5mm<sup>2</sup> bajo tubo winkel para protección solar.
- Instalación de 4 luminarias por torre tipo LED marca Artesolar modelo COSMO, con potencia de 900W y grado de apertura de 40° o 55° del haz de luz. Temperatura de color 4.000K como mínimo.

Se pueden observar en los planos adjuntos la distribución de las luminarias, así como el recorrido de las canalizaciones enterradas.

### **5. CUMPLIMIENTO DEL RD 1890/2008 SOBRE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN INSTALACIONES ALUMBRADO PÚBLICO**

El REAL DECRETO 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07, establece como prioritarios la eficiencia y el ahorro energético.

En el caso que nos ocupa del campo de fútbol de Vilafranca de Bonany, se sustituirán los proyectores existentes con lámparas de HM de 2.000W por otros con tecnología LED de 900W de potencia, instalados sobre las torres existentes de 17,5m sobre el terreno de referencia escogido es:

Luminaria: marca ARTESOLAR modelo COSMO (900w LED), ó similar  
Lámpara: 90LEDs tipo COB de 10w de 4.000K, grado de abertura 40° o 55°, CRI>80, eficiencia de 140lm/W ó similar.

La posición de las torres donde se ubican los proyectores en planta es la indicada en el plano nº2.

De acuerdo con las características del recinto, se tiene un alumbrado de tipo específico. Los niveles de alumbrado son los que viene marcados por la normativa deportiva y por consejo superior de deportes. Se tienen en cuenta los siguientes puntos:

- Se ilumina únicamente la zona o superficie que se quiere dotar.
- Se instalan lámparas de elevada eficacia luminosa y compatible con los requisitos cromáticos de la instalación. Sus valores no serán inferiores a los establecidos en el capítulo 1 de la ITC-EA-04.
- Se utilizarán luminarias y proyectores de rendimiento luminoso elevado.
- El factor de utilización será el más elevado posible, según la ITC-EA-04.
- El factor de mantenimiento será el mayor alcanzable, según la ITC-EA-06

De acuerdo a las indicaciones del CSD para el uso que se realiza del campo, se deberán cumplir los requisitos de un nivel lumínico de 75 lux y una uniformidad media de 0,5.

De esta manera se deberán cumplir los **requisitos mínimos** de eficiencia energética que se fijan en la tabla 3., de la ITC-EA-01:

Illuminancia Media en Servicio:  $E_m \geq 20 \text{ lux}$   
Eficiencia Energética Mínima:  $13 \text{ (m}^2 \cdot \text{lux/w)}$

Atendiendo a la ITC-EA-02, se entiende por nivel de iluminación el conjunto de requisitos luminotécnicos o fotométricos (luminancia, iluminancia, uniformidad, deslumbramiento, relación de entorno, etc).

Debe garantizarse el valor de la uniformidad mínima, mientras que el resto de requisitos fotométricos, por ejemplo, valor mínimo de iluminancia en un punto, deslumbramiento e iluminación de alrededores, descritos para cada clase de alumbrado, son valores de referencia, pero no exigidos, que deberán considerarse para los distintos tipos de instalaciones.

Los resultados obtenidos del estudio lumínico para nuestro caso son los siguientes:

<b>Cementerio</b>	
Iluminancia media en servicio ( $E_m$ )	102 lux
Iluminancia mínima en servicio ( $E_{min}$ )	77 lux
Iluminancia máxima en servicio ( $E_{max}$ )	221 lux
Uniformidad media ( $E_{min}/E_m$ )	0,52

Se consideran valores válidos para el cometido de la instalación de alumbrado proyectada..

#### **Lámparas escogidas:** (ITC-EA-04)

LED COB 900w tipo LED, de 126.000 lm. Temperatura de color 4000°K. Índice de Reproducción Cromática (IRC)>80. Vida media: 50.000 horas.

Considerando que la potencia absorbida de la lámpara y equipo auxiliar de 920 w, se tendrá:  
Eficacia Luminosa =  $126.000/920 = 136,95 > 65 \text{ lm/w}$ . Cumple para alumbrados de vial

Potencia máxima del conjunto lámpara y equipo auxiliar (Tabla 2 ITC-EA-04):  
Al ser una tecnología nueva no figura en la tabla. LED 900w Potencia Total Conjunto: 920w

#### **Factor de Mantenimiento:**

El factor de mantenimiento ( $f_m$ ) es la relación entre la iluminancia media en la zona iluminada después de un determinado período de funcionamiento de la instalación de alumbrado exterior, y la iluminancia media obtenida al inicio de su funcionamiento como instalación nueva. El factor

de mantenimiento será siempre menor que la unidad ( $f_m < 1$ ), e interesará que resulte lo más elevado posible para una frecuencia de mantenimiento lo más baja que pueda llevarse a cabo.

El factor de mantenimiento será el producto de los factores de depreciación del flujo luminoso de las lámparas, de su supervivencia y de depreciación de la luminaria, de forma que se verificará:

$$f_m = \text{FDFL} \cdot \text{FSL} \cdot \text{FDLU}$$

Siendo: (Valores obtenidos de la ITC-EA-06 para 1 año, 6.000 h. de funcionamiento)

FDFL = factor de depreciación del flujo luminoso de la lámpara: 0,99  
FSL = factor de supervivencia de la lámpara: 1 (la luminaria se sustituye en caso de fallo de algún led)  
FDLU = factor de depreciación de la luminaria: 0,92 (IP 6X ; grado contaminación bajo 1,5 años)

$$f_m = \text{FDFL} \cdot \text{FSL} \cdot \text{FDLU} = 0,99 \times 1 \times 0,92 = 0,91$$

## CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DE LA INSTALACIÓN DE ALUMBRADO

Calculando la eficiencia energética mínima, de acuerdo con el criterio de cálculo del punto 1.1 de la ITC-EA-01 se tendrá:

<u>Zona campo de fútbol</u>	
Superficie iluminada:	$S = 7.124 \text{ m}^2$
Potencia activa instalada (lámparas y equipos):	$P = 16 \times 920 \text{ w} = 14.720 \text{ w}$
Illuminancia media:	$E_m = 102 \text{ lux}$
$\epsilon = S \cdot E_m / P \text{ (m}^2 \cdot \text{lux} / \text{w}) = 49,36 \text{ (m}^2 \cdot \text{lux} / \text{w})$	
Valor mínimo aceptable por interpolación lineal (tabla 2 ITC-EA-01): 9,0	
Como $49,36 > 9,0$ no hay problema	

En cuanto a la clasificación energética, el índice de eficiencia energética  $I_\epsilon = \epsilon / \epsilon_R$  se tendrá

<u>Zona Campo de fútbol</u>	
$\epsilon = 49,36 \text{ (m}^2 \cdot \text{lux} / \text{w})$	
$\epsilon_R = 13$ (de acuerdo con la tabla 3 de la ITC-EA-01 para otras instalaciones de alumbrado, por ser superior a 20 lux.	
$I_\epsilon = \epsilon / \epsilon_R = 49,36 / 13 = 3,80 > 1,1$	
Calificación energética A	

## Sistema de regulación

No se prevé ningún sistema de regulación, ya que el alumbrado se enciende y apaga solo en los momentos en que va a usarse el campo de fútbol. De todas formas, las luminarias permiten realizar una regulación proporcional, una a una.

Lo que sí se hace es encender únicamente la torre o torres necesarias para el cometido necesario, ya que cuando se juega o entrena en una mitad del campo, el resto de torres se deja apagada en aras de un mayor ahorro energético.

Las instalaciones de alumbrado exterior estarán en funcionamiento como máximo durante el periodo comprendido entre la puesta de sol y su salida o cuando la luminosidad ambiente lo requiera.

Corresponde a las Administraciones Locales regular el tiempo de funcionamiento de las instalaciones de alumbrado exterior que se encuentren en su ámbito territorial y que no sean de competencia estatal o autonómica.

### **Índice de deslumbramiento**

Se trata de una instalación de alumbrado específico, con una altura de montaje de 17,5 metros. De esta manera, de acuerdo con las tabla 15 y 16 de la ITC-EA-02, el índice no podrá superar al nivel D1 de 7.000.

### **Valor límite del flujo hemisférico superior instalado ( $FHS_{INST}$ )**

De acuerdo con la tabla 1 de la ITC-EA-03, se clasifica la zona como E3: ÁREA DE BRILLO O LUMINOSIDAD MEDIA (zonas urbanas residenciales, donde las calzadas están iluminadas. Se considera este tipo ya que se ubica junto al polideportivo con numerosa iluminación).

De esta manera, según la tabla 2 el  $FHS_{INST}$  no podrá superar el 15%, como ocurre en nuestro caso.

## **6. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA**

### **6.1. Características del suministro de energía**

Se realiza a partir de la red de distribución que tiene la compañía GESA-ENDESA en la zona, y de acuerdo con el Informe Técnico de ésta. El suministro es existente y no se modificará el contrato, ya que incluso se reduce la potencia instalada.

La corriente de suministro será del tipo alterna, trifásica a una tensión de 230/400V y una frecuencia de 50 Hz.

### **6.2. Clasificación de la instalación**

La totalidad de las instalaciones proyectadas están dedicadas al alumbrado de un campo de juego o zona deportiva, por lo que serán clasificadas como de ALUMBRADO EXTERIOR, debiéndose ejecutar según la ITC-BT 09.

### **6.3. Potencias a considerar**

A continuación se indican los totales de las potencias instaladas en la instalación prevista. En los esquemas y planos pueden observarse cada uno de los consumos previstos, así como la distribución de cuadros y subcuadros.

Potencia instalada (alumbrado campo de fútbol)
Luminarias: 4 torres x 4 ud/torre x 920w = 14.720w
Potencia TOTAL instalada = 14.720w
Coeficiente de simultaneidad: 1
<b>Potencia de cálculo = 14.720 w</b>
Potencia antes de la reforma = 48.000w

Para el cálculo de la potencia instalada se ha considerado la potencia de las lámparas más la de sus elementos accesorios. En nuestro caso, la potencia nominal son 900W y la consumida son 920W.

La instalación se alimentará del cuadro general existente, aprovechando las protecciones por torre, y se instalará un cuadro en cada una de ellas para las protecciones necesarias para su alimentación de acuerdo con los esquemas indicados en plano.

### **6.4. Instalación de enlace**

Se dispone del cuadro general del polideportivo, con servicio contratado con ENDESA. Se trata de un equipo de medida indirecta.



La derivación individual existente es suficiente al reducir la potencia instalada y consumida. Esta se compone de:

- Fusibles Neozed en cabecera y equipo de medida indirecta.
- Cableado existente con manguera de 5 conductores de cobre (3 fases, neutro, conductor de protección), de sección  $5 \times 150 \text{mm}^2$  con aislamiento RV 1 kV, discurriendo en su totalidad por zonas exteriores.

Los cables no presentan empalmes y su sección es uniforme. Los conductores son de cobre aislados y unipolares. Se seguirá el código de colores indicado en la ITC-BT 19. Dado que se trata de un suministro individual, la caída de tensión máxima será del 1,5% de la tensión de suministro, tal como se refleja en el esquema.

El sistema de instalación es de superficie bajo tubo y un tramo inicial empotrado. Va desde el equipo de medida al cuadro general con una longitud de unos 10 metros.

## **6.5. Instalaciones de alumbrado exterior.**

La instalación señalará según los criterios del R.E.B.T., y fundamentalmente según lo indicado en su ITC-BT 09 *Instalaciones de alumbrado exterior*.

### Dimensionado de las instalaciones. Cuadros de protección y control.

Las líneas de alimentación a puntos de luz con lámparas o tubos de descarga estarán previstas para transportar la carga debida a los propios receptores y a sus elementos asociados, a sus corrientes armónicas de arranque y desequilibrio de fases. Al tener luminarias con lámpara LED, se considerará únicamente la potencia total consumida, ya que no tienen picos de arranque.

Además de lo indicado, el factor de potencia de cada punto de luz deberá corregirse hasta un valor mayor o igual a 0,9. La máxima caída de tensión entre el origen de la instalación y cualquier otro punto de ella será menor o igual que 3%.

En el cuadro de mando y protección, y tal como se refleja en planos, se dispone de un equipo de compensación de energía reactiva, si bien este tipo de luminarias tiene un factor de potencia superior a 0,95.

Las líneas de alimentación a los puntos de luz y de control partirán desde un cuadro de protección y control; las líneas estarán protegidas individualmente, con corte omnipolar, en este cuadro, tanto contra sobreintensidades (sobrecargas y cortocircuitos), como contra corrientes de defecto a tierra y contra sobretensiones cuando los equipos instalados lo precisen. La intensidad de defecto, umbral de desconexión de los interruptores diferenciales, será como máximo de 300 mA y la resistencia de puesta a tierra de 30 ohm.

El sistema de accionamiento del alumbrado se realiza mediante interruptores manuales, desde el cuadro general, si bien se valorará la posibilidad de realizar un encendido a distancia mediante la instalación de contactores.

La envolvente del cuadro proporcionará un grado de protección mínimo de IP55 según UNE 20.324 e IK10 según UNE-EN 50.102 y dispondrá de un sistema de cierre que permita el acceso exclusivo al mismo de personal autorizado, con su puerta de acceso situada a una altura entre 2m y 0,3m.

Los cuadros nuevos a instalar en las torres se situarán a una altura de mínima de 2,5m, junto a los ya existentes. Las partes metálicas del cuadro irán conectadas a tierra.

### Redes de alimentación.

Los cables serán multipolares o unipolares con conductores de cobre y tensiones nominales de 0,6/1KV. El conductor neutro de cada circuito no podrá ser utilizado por ningún otro. En nuestro caso se usarán cables multipolares.

Para redes subterráneas, como es nuestro caso, se emplearán sistemas y materiales análogos a los de las redes subterráneas de distribución reguladas en la ITC-BT 07. Los cables serán de las características especificadas en la UNE 21123, e irán entubados. Los tubos para las canalizaciones subterráneas deben ser los indicados en la ITC-BT 21 y el grado de protección mecánica el indicado en dicha instrucción y podrán ir hormigonados en zanja, o no.

Los tubos se enterrarán a una profundidad mínima de 0,5 metros del nivel del suelo y su diámetro interior no será inferior a 60mm. Se colocará además una cinta señalizadora de los cables de alumbrado exterior a una distancia entre 0,1 y 0,25 metros del suelo por encima del tubo. En los cruces de calzada se instalará un tubo de reserva.

La sección mínima a usar en los conductores de los cables, incluido el neutro es de  $6\text{mm}^2$ . En distribuciones trifásicas tetrapolares, para conductores de fase de sección superior a  $6\text{mm}^2$ , la sección del neutro será conforme a lo indicado en la tabla 1 de la ITC-BT 07.

Los empalmes y derivaciones deberán realizarse en cajas de bornes adecuadas, situadas dentro de los soportes de las luminarias, y a una altura mínima de 0,3 metros sobre el nivel del suelo o en una arqueta registrable, que garanticen, en ambos casos, la continuidad, el aislamiento y la estanqueidad del conductor.

### Soportes de luminarias y luminarias

Los soportes de las luminarias de alumbrado exterior se ajustarán a la normativa vigente. Serán de materiales resistentes a las acciones de la intemperie o estarán debidamente protegidas contra estas. Los soportes y anclajes se dimensionarán de manera que se tenga en cuenta la acción del viento con un coeficiente de seguridad mínimo de 2,5.

Los soportes de las luminarias que lo requieran deberán poseer una abertura de dimensiones adecuadas al equipo eléctrico. La parte inferior de dicha abertura estará situada, como mínimo, a una altura de 0,3m sobre rasante y estará dotada de puerta o trampilla con grado de protección IP44 e IK10.

La instalación eléctrica en los soportes se realizará con conductores de cobre, de sección mínima  $2,5\text{mm}^2$ , y de tensión asignada 0,6/1KV, como mínimo. No existirán empalmes en el interior de los soportes.

En los puntos de entrada de los cables en el interior de los soportes, los cables tendrán una protección suplementaria de material aislante. Las conexiones se realizarán de manera que no se ejerza ningún esfuerzo de tracción sobre los conductores y se utilizarán elementos de derivación que contendrán bornes apropiados.

Las luminarias utilizadas en el alumbrado exterior serán conformes a la norma UNE-EN 60.598-2-3 y a la norma UNE-EN 60.598-2-5 en el caso de proyectores de exterior.

Cada punto de luz deberá estar protegido individualmente contra sobreintensidades.

### Protección contra contactos directos e indirectos. Puestas a tierra.

Las luminarias serán de Clase I o de Clase II. Las partes metálicas accesibles de los soportes de luminarias estarán conectados a tierra. Se excluyen de esta prescripción aquellas partes metálicas que, teniendo un doble aislamiento, no sean accesibles al público en general. Las partes metálicas de los cualquier elemento de mobiliario urbano, marquesina, paneles de anuncios, etc, que se encuentre a menos de 2 metros de las partes metálicas de la instalación de alumbrado exterior y que sean susceptibles de ser tocadas simultáneamente deberán estar puestas a tierra.

Cuando las luminarias sean de clase I, deberán estar conectadas al punto de puesta a tierra del soporte mediante cable unipolar aislado de tensión asignada 450/750V con recubrimiento de color amarillo-verde y sección mínima 2,5mm<sup>2</sup> en cobre.

La máxima resistencia de puesta a tierra será tal que a lo largo de la vida de la instalación no se puedan producir tensiones de contacto mayores de 24V en las partes metálicas accesibles de la instalación.

La puesta a tierra de los soportes se realizará por conexión a una red de tierra común para todas las líneas que partan del mismo cuadro de mando y control.

En las redes de tierra se instalará como mínimo un electrodo de puesta a tierra cada 5 soportes de luminarias, o bien según planos, y siempre en el primero y en el último soporte de cada línea.

Los conductores de la red de tierra que unen los electrodos deberán ser:

- Desnudos, de cobre, de 35mm<sup>2</sup> de sección mínima si forman parte de la propia red de tierra, en cuyo caso irán por fuera de las canalizaciones de los cables de alimentación.
- Aislados, mediante cables de tensión asignada 450/750V, con recubrimiento de color verde-amarillo, con conductores de cobre, de sección mínima 16mm<sup>2</sup> para las redes subterráneas, en cuyo caso irán por el interior de las conducciones de los cables de alimentación.

El conductor de protección que une cada soporte con el electrodo o con la red de tierra será cable unipolar aislado, de tensión asignada 450/750V, con recubrimiento de color verde-amarillo, de cobre, de sección mínima 16mm<sup>2</sup>

Todas las conexiones de los circuitos de tierra se realizarán mediante terminales, grapas, soldadura o elementos apropiados que garanticen un buen contacto permanente y protegido contra a corrosión.

## **6.6. Cálculos eléctricos.**

Potencia máxima admisible en las derivaciones y en la instalación interior:

La potencia máxima en las derivaciones y en la instalación, se calcula por densidad de corriente a partir de la fórmula:

$$P_m = I_m \cdot F_c \cdot U \cdot \cos \varphi$$

Siendo:

$P_m$  = potencia máxima admisible.

$I_m$  = intensidad máxima admisible en función de la naturaleza del conductor.

$F_c$  = factor corrector a aplicar a  $I_m$  en función del tipo de instalación del cable.

$U$  = tensión de servicio (V).

### Cálculo de líneas (secciones).

\* Metodología:

La metodología de cálculo de líneas se basa en el cálculo de:

- Intensidades a partir de las potencias puntuales conectadas a la línea.
- Las secciones de los conductores en función de:
  - Intensidad de cálculo del párrafo anterior.
  - Intensidades máximas admisibles en amperios según el tipo de aislamiento e instalación (Tablas REBT).
  - Caída de tensión máxima permitida, en este caso el 3% de acuerdo con el punto 3 de la ITC-BT-09 del valor de la tensión nominal, desde el cuadro de protección hasta el receptor mas desfavorable de la instalación.

### Calculo de la intensidad:

Para obtener el valor de la intensidad circulante por una línea en función de la potencia puntual, nos valdremos de las fórmulas expuestas seguidamente:

- Carga conextada entre fase y neutro (E= 230V)  
 $I = P / (E \cdot \cos\varphi)$
- Carga conextada entre fases (E=400V)  
 $I = P / (E \cdot \cos\varphi \cdot \sqrt{3})$  para el cálculo trifásico.

Siendo:

I : Intensidad por fase, en Amperios.

P : Potencia en W.

Cosφ : factor de potencia.

E : Tensión entre fase y neutro (primer caso) y entre fases (segundo caso).

### Cálculo de la sección:

Una vez calculada la intensidad circulante por la línea, se fijará un valor de caída de tensión para el tramo calculado y en función de dicho valor y de la intensidad circulante, hallaremos que sección debemos dar a dicho tramo, para que el valor anterior se mantenga. Para ello se partirá de una de las fórmulas siguientes según el caso concreto:

- Línea monofásica (E=230V)  
 $s = (I \cdot L \cdot \cos\varphi) / (56 \cdot E)$
- Línea trifásica (E=400V)  
 $s = (I \cdot L \cdot \cos\varphi \cdot \sqrt{3}) / (56 \cdot E)$

Una vez calculado el valor teórico de las secciones, por una de las fórmulas anteriores, comprobaremos dicha sección es admisible por intensidad de corriente.

Los resultados de los cálculos quedan reflejados en el esquema eléctrico.

Vilafranca de Bonany, 13 de Octubre de 2016

EL PROMOTOR

EL INGENIERO INDUSTRIAL

Fdo.: Esteve Mestre Sansó

## 7. RESUMEN DEL PRESUPUESTO

En el ANEXO 2 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS de este proyecto se aporta toda la información completa y detallada de lo referente al presupuesto del proyecto:

- precios unitarios
- precios auxiliares
- precios descompuestos
- mediciones y presupuesto

En este apartado se aporta el resumen del presupuesto, indicando cada uno de los capítulos:

Capítulo 1	INSTALACIÓN ELÉCTRICA Y LUMINARIAS	72.714,98 €
Capítulo 2	DESMONTAJE INSTAL. EXISTENTES Y VARIOS	838,08 €
Capítulo 3	SEGURIDAD Y SALUD	828,75 €
	Presupuesto Ejecución Material	74.381,81 €
	13% Gastos Generales	9.669,64 €
	6% Beneficio Industrial	4.462,91 €
	Suma	88.514,36 €
	16% IVA	18.558,02 €
	<b>Presupuesto Base de Licitación</b>	<b>107.102,38 €</b>

Asciende el total del Presupuesto Base de Licitación a la expresada cantidad de CIENTO SIETE MIL CIENTO DOS EUROS Y TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS.

Vilafranca de Bonany, 13 de Octubre de 2016

EL PROMOTOR

EL INGENIERO INDUSTRIAL

Fdo.: Esteve Mestre Sansó

\* PLIEGO DE CONDICIONES

## CONDICIONES GENERALES

### **1. OBJETO DEL PLIEGO DE CONDICIONES.**

El presente Pliego tiene como fin establecer las normas a que habrá de sujetarse el Contratista que realice las obras a que alcanza el presente proyecto.

### **2. DATOS GENERALES Y ACEPTACIÓN DE MATERIALES.**

Para cuanto se refiere a las obras a que alcanza el proyecto, deberán ser considerados por el Contratista como fijos y prescriptivos los documentos que lo integran, pudiendo los licitadores proponer cualquier tipo de materiales que cumplan las condiciones exigidas en los documentos del Proyecto. La realización de las obras e instalaciones, así como los materiales y aparatos que lo integran, podrán sufrir algunas modificaciones si así lo cree conveniente la Dirección de la Obra.

También podrá admitirse, previa aprobación de la Dirección de Obra, materiales que integren el Proyecto y que no cumplan estrictamente con lo estipulado en los documentos del mismo.

Todos los materiales empleados, aún los no relacionados en este Pliego, deberán ser de primera calidad.

Una vez adjudicada la obra definitivamente y antes de la instalación el contratista presentará al técnico encargado los catálogos, cartas, muestras, certificados de garantía, etc., de los materiales que vayan a emplear en la obra. No se podrán emplear materiales sin que previamente hayan sido aceptados por la Dirección de Obra.

De acuerdo con el Artículo 10 de la Ley de 24.11.1939, ratificada en escritos de la Presidencia de Gobierno de 10.06.1967, 22.10.1969 y Ministerio de la Gobernación D.G. de A.L. de 31.07.1975, el contratista deberá exhibir el oportuno certificado de productor nacional de las luminarias, báculos, cables y demás materiales que pretenda instalar, o en su caso, el Certificado de Excepción, expedido por el Ministerio de Industria, para proceder a su instalación total o parcialmente.

La circunstancia de que por el Adjudicatario sean instalados en la obra los materiales que comprende este proyecto, no significa su aceptación definitiva, si durante la realización de las obras o dentro del plazo de garantía se comprobase que dichos materiales no cumplen con lo estipulado en el articulado de los Pliegos de Condiciones o lo reseñado en los restantes documentos que forman el Proyecto quedando, obligado incluso a realizar las obras auxiliares que sea necesario llevar a cabo a efecto, a juicio de la Dirección de la Obra, sin que, por tal motivo, tenga derecho el Contratista a compensación económica alguna. De no cumplirse esta condición la Dirección de la Obra podrá mandarlos retirar por el medio que estime oportuno, por cuenta del Contratista.

Todos los materiales y elementos estarán en perfecto estado de conservación y uso, desechándose los que estén averiados, con defecto o deterioros.

### **3. REGLAMENTO Y NORMAS.**

Además de las condiciones establecidas en el presente Pliego, serán de aplicación para la realización de las obras las contenidas en:

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión
- R.D. 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07
- Ordenanzas y Normas del Ayuntamiento de Vilafranca de Bonany.
- Normas de la Cía. de GESA-ENDESA
- Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo

- Todas las disposiciones oficiales vigentes que sean de aplicación a la Contrata, obras y materiales.

#### **4. OMISIONES E INTERPRETACIÓN DE DOCUMENTACIÓN.**

Lo mencionado en el Pliego de Condiciones y omitido en los planos o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos documentos. En caso de contradicción entre Memoria, Planos y Pliego de Condiciones, prevalecerá la opinión de la dirección facultativa.

Las omisiones en Planos y Pliego de Condiciones, o las descripciones erróneas de los detalles de obra que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu e intención expuestos en los Planos y Pliego de Condiciones, o que, por uso y costumbre, deban ser realizados, no sólo no eximen al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles, sino que, por el contrario, deberán ser ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en los planos y pliegos de condiciones. En caso de duda el contratista deberá consultar a la Dirección Facultativa en plazo no superior a ocho días (8).

#### **5. PERSONAL, PRESENCIA Y REPRESENTACIÓN DEL CONTRATISTA.**

La contrata tendrá en todo momento un encargado capacitado al frente de la obra, mientras se realicen los trabajos, el cual recibirá, cumplirá y transmitirá las órdenes que le dé el Director.

También habrá siempre en la obra el número y clase de operarios que haga falta para el volumen y naturaleza de los trabajos que se deban realizar, los cuales serán de reconocida aptitud y experimentados en el oficio.

Durante la ejecución de la obra, el contratista no podrá abandonar la misma sin haber dejado un representante capaz de reemplazarlo, tanto técnica como económicamente, de forma que ninguna operación pueda retardarse o suspenderse por su ausencia.

Asimismo, si lo juzga necesario la Dirección de Obra podrá tener en la obra un vigilante, dependiente directamente de ella, con todas las facilidades por parte del Contratista, para que pueda cumplir con la misión encomendada. En todos los casos, el Contratista abonará todos los gastos que ello origine.

El Contratista acompañará a la Dirección de Obra en todas sus inspecciones cuando sea requerido, respectivamente en cualquiera de ambos casos.

#### **6. COMIENZO DE LAS OBRAS Y EJECUCIÓN DE LAS MISMAS.**

- a) El Contratista deberá dar principio a los trabajos dentro del plazo que se le señale en el párrafo 2º del punto 10 del presente Pliego de Condiciones.
- b) El montaje de los elementos y la ejecución de las obras se efectuará con estrecha sujeción al presente proyecto, normas y disposiciones oficiales que le sean de aplicación y a las órdenes que dé el Director de la obra. Se efectuarán con los medios auxiliares necesarios y mano de obra especializada y según el buen arte de cada oficio, de modo que, además del buen funcionamiento, presenten buen aspecto y queden perfectamente terminados y en perfectas condiciones de duración.
- c) Los pasos por encima de las zanjas que sea preciso efectuar para la realización de las obras, se dispondrán de tal forma que ofreciendo seguridad absoluta eviten todo accidente que pudiese ocurrir por deficiencia de esta clase de precauciones. Durante la noche estarán los puntos de trabajo perfectamente alumbrados y cercados y tanto de noche como de día, los que por su índole fuesen peligrosos.

El material y trabajos necesarios para el cumplimiento de anteriores disposiciones, como son, tablones, vigas, cables, cuerdas, montantes, farolas, etc., serán de cuenta del Contratista, quien cuidará de ello y será responsable de cualquier daño o perjuicio que se ocasionen a terceros o de los que ante las autoridades resultasen por la observancia de estas medidas de seguridad.

- d) En la ejecución de los trabajos deberá el Contratista atenerse en todo a las instrucciones que reciba de la Dirección de las Obras, pero sujetándose en todo a lo que prescriben los vigentes Reglamentos Electrotécnicos y Normas de la Delegación del Ministerio de Industria y Cía. Suministradora de Electricidad y siendo responsable de cualquiera de los perjuicios, que la no observancia de esta condición pueda ocasionar.
- e) A solicitud de la Dirección de la Obra, deberá el Contratista poner en sus trabajos el número de operarios que a juicio de aquella sean necesarios para llevarlos a cabo con la rapidez conveniente así como, organizar el número de brigadas que se indique para trabajar en varios puntos a la vez.
- f) Cuantos avisos o noticias relacionadas con los trabajos deban darse a los Facultativos Municipales, lo hará el Contratista personalmente o por medio de oficina, dirigido a la dirección facultativa.
- g) Serán de cuenta del contratista la aplicación de las Leyes en vigor sobre los accidentes de trabajo y subsidios que ordene la Ley.
- h) El Contratista queda obligado a retirar de las obras a cualquier persona que en ellas trabaje, si a juicio de la Dirección de Obra fuese ello conveniente.

#### **7. OBRAS ACCESORIAS**

Se consideran obras accesorias aquellas que no puedan ser conocidas en la redacción del proyecto, las cuales caso de presentarse, se efectuarán de acuerdo con la Dirección de Obra, con cargo a la partida de imprevistos que figura en el Presupuesto y quedarán sujetas a las mismas condiciones que rigen para las que figuran en la contrata.

Si las obras imprevistas fueran de tal importancia que no alcanzase a cubrir su coste, las partidas que para gastos imprevistos a justificar figuran en el Presupuesto se redactarán los correspondientes presupuestos parciales si así lo acuerda y aprueba la propiedad.

#### **8. AMPLITUD DE LA CONTRATA.**

La contrata comprenderá la adquisición de todos los materiales, mano de obra, medios auxiliares y todos los trabajos, elementos y operaciones necesarias para la pronta ejecución de las obras, montajes e instalaciones que son objeto del presente proyecto, trámites administrativos para la obtención de permisos, etc., hasta dejarlas completamente acabadas, en perfecto estado de ejecución, funcionamiento, utilización y aspecto.

#### **9. DIRECCIÓN DE LAS OBRAS E INTERPRETACIÓN Y DESARROLLO DEL PROYECTO.**

El Director de la Obra interpretará el Proyecto y dará las órdenes para su desarrollo, marcha y disposición de las obras, así como, las modificaciones que estime oportunas.

La Dirección de la Obra podrá en todo caso, aumentar o reducir la cantidad de unidades de obra en cada partida a realizar. El contratista no podrá introducir modificación alguna sin la autorización de la Dirección de la Obra.

Las medidas que figuran en la Memoria y Planos, así como las mediciones que figuran en el Presupuesto relativas a las obras de albañilería y materiales eléctricos y luminotécnicos, etc., se entenderán como aproximadas, debiendo cumplir el adjudicatario lo que en este aspecto le ordene la Dirección de Obra.

#### **10. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**

- 1) El plazo de la ejecución de las obras, se fijará previa a la firma del contrato, contados a partir de la fecha en que se produzca el Acta de Replanteo.
- 2) El Acta de Replanteo, se formalizará conjuntamente por el Técnico Director de la obra y el adjudicatario, dentro de los QUINCE días siguientes al del perfeccionamiento del contrato, o sea, de la fecha en que se produzca el acto administrativo de adjudicación. Dicho documento, deberá remitirse al Negociado de Contratación, para su archivo y Expediente.



- 3) Tanto de la fecha del comienzo de las obras como del final y desarrollo de las mismas, el técnico director dará cuenta a la propiedad.
- 4) El desarrollo de los trabajos, supeditado al plazo máximo de ejecución antes señalado, se ajustará al programa de trabajo presentado por el licitador, con especificación de los plazos parciales y del final de las obras e instalaciones.

#### **11. PRÓRROGAS DEL PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.**

Por causas justificadas, no imputables al Contratista ni a la Propiedad, a propuesta razonada del técnico director, podrá resolver el aplazamiento o paralización de la obra.

En este caso, el plazo de ejecución y en consecuencia, el inicialmente señalado para la terminación de la obra, se considerará automáticamente prorrogado por igual período de tiempo, que el autorizado por el concepto de aplazamiento o paralización.

#### **12. RESPONSABILIDADES, IMPUESTOS, ETC.**

El contratista es el único responsable de todas las contraversiones que él cometa durante la ejecución de la obra, o el personal y elementos relacionados con la misma y serán de su exclusiva cuenta las consecuencias que se deriven así como, los daños y perjuicios incluso a terceros.

Igualmente serán de cuenta y cargo del adjudicatario los gastos que originen los anuncios en periódicos oficiales o particulares referentes a obras adjudicadas, así como, los de toda clase de contribuciones o impuestos fiscales de cualquier orden, estatal, provincial, municipal o local, que graven la obra a ejecutar, a su contratación y los documentos a que ello dé lugar, incluso los materiales.

Igualmente el Contratista es el único responsable de la ejecución de la obra contratada, no teniendo derecho a la indemnización por el mayor precio a que pudiera resultarle las distintas unidades, ni por las erradas maniobras que cometiese durante su realización.

La propiedad podrá exigir para su exhibición y comprobación, del adjudicatario de las obras, los comprobantes de los cuadros citados y de los Seguros Sociales pudiendo retener de las certificaciones el importe aproximado de los impuestos o seguros sociales que no se le hubiese demostrado haber satisfecho.

En ningún caso podrá ser causa de revisión de precios la modificación del sistema tributario vigente.

#### **13. REVISIÓN DE LOS PRECIOS**

No podrá presentarse por el adjudicatario reclamación, ni aumento alguno sobre los precios de las partidas que integran al presupuesto, debido a su plazo de ejecución.

#### **14. SANCIONES POR DEMORA O INCUMPLIMIENTO**

Sin perjuicio del derecho de resolución, rescisión o denuncia del contrato que a la propiedad compete, de acuerdo con el contrato se gravará el retraso al contratista por demora de la finalización de la obra.

#### **15. RESOLUCIÓN, RESCISIÓN Y DENUNCIA DEL CONTRATO**

Se considerará incumplido el contrato por no atenerse el rematante, a juicio de la Dirección Facultativa, a las muestras que sirvieran para la admisión y selección del mismo. La similitud entre las muestras y materiales que se exigen y las que se empleen, debe ser completa.

Al relevarle en todo o en parte de los trabajos contratados, se abonará al contratista solamente los trabajos de las secciones efectivamente terminadas y se le retendrá mientras dure la garantía un importe de la fianza (si la hubiere), en proporción al trabajo realizado respecto a la totalidad de la obra.

Los litigios que puedan derivarse del presente trato, se entenderán sometidos a los tribunales competentes, con jurisdicción en esta Capital.

## **MATERIALES Y ELEMENTOS**

### **16. TUBOS**

Los tubos que se emplearán para las canalizaciones de los conductores serán de PE coarrugado 450N de diámetro 90 mm, según se especifica en Memoria y Presupuesto del proyecto.

### **17. LINTERNAS O LUMINARIAS PARA ALUMBRADO EXTERIOR**

Para cuanto se refiere a estos aparatos podrán proponerse por los concursantes, o bien posteriormente por el adjudicatario, cualquier tipo de luminaria siempre que como mínimo cumplan con el objetivo reseñado en la Memoria del Proyecto y cumplan con las normas que le son de aplicación (principalmente el *R.D. 1890/2008 SOBRE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN INSTALACIONES ALUMBRADO PÚBLICO*), tanto en lo que se refiere a sus características propias como al montaje que se realice.

Para poder realizar el cambio, se deberá contar con la aprobación de la Dirección Obra. Así mismo, ésta podrá indicar un cambio de dichas luminarias si, una vez efectuado el cambio, se siguen cumpliendo los objetivos del proyecto.

### **18. PORTALÁMPARAS**

Los portalámparas no tendrán defecto alguno, ni en roscas ni en cabezas de tornillos, ni en ninguna de las partes que lo componen. Sus diferentes partes estarán bien sujetas y todo el aparato estará garantizado para el empleo de las lámparas correspondientes. Sus características cumplirán, al menos:

- 1) Los portalámparas no deben tener ninguna parte metálica unida a la linterna, en comunicación eléctrica con los conductores.
- 2) Sus elementos aislantes serán necesariamente de porcelana o esteatita y estarán provistos de sólidos y amplios contactos eléctricos que permitan el paso de la corriente sin recalentamientos perjudiciales. Su resistencia mecánica será la suficiente para soportar un esfuerzo igual a cinco veces el transmitido por la lámpara.
- 3) El dispositivo de sujeción del portalámparas a la linterna, será sólido y permitirá el fácil montaje o sustitución sin necesidad de retirar ésta.

### **19. LÁMPARAS**

Como fuentes de luz primaria, o focos luminosos, se emplearán las lámparas que señale la Memoria del correspondiente proyecto con la potencia nominal y flujo luminoso que en la misma se determina.

Las lámparas se colocarán entre fase y neutro a 230 voltios, según lo indicado en la Memoria, sujetándose en todo caso a lo que determina la Dirección de Obra. El Contratista deberá especificar la vida media de las lámparas que se hayan adoptado.

El adjudicatario queda obligado a reponer las lámparas integrantes de la instalación, que hayan tenido una duración inferior a la correspondiente a la vida media garantizada, admitiéndose una tolerancia de un 10%. Esta duración se computará a base del número de horas diarias de funcionamiento previa la consideración de las lámparas para puntos de luz guías y normales.

### **20. CONDUCTORES Y CANALIZACIONES ELÉCTRICAS.**

Todos los conductores que se empleen deberán atemperarse a los vigentes Reglamentos Electrotécnicos de Baja Tensión, con arreglo a lo que se especifique en la Memoria, Planos y Presupuesto, no admitiéndose ningún material que previamente no fuera examinado por el facultativo Director de la Obra.

El cobre de estos cables será de obtención electrolítica, tenaz, flexible y homogénea, sin defectos ni irregularidades. Su pureza no bajará del noventa y nueve con ochenta y cinco (99,85) por ciento y densidad no inferior a ocho con nueve (8,9) kilogramos por decímetro cúbico. Resistencia superior a ciento setenta y seis diezmilésimas (0,0176) de ohmio por mil metros cuadrados y metro

de longitud a la temperatura de 15°C. Punto de fusión no inferior a mil (1.000°C) la tolerancia en la sección real será de tres (3) por ciento en más, y de uno y medio (1,5) por ciento en menos, entendiéndose por sección la medida en varios puntos y en un rollo. Si en un sólo punto la sección es un tres (3) por ciento menor que la normal, el conductor no será admitido.

La carga de rotura no será inferior a veinticuatro (24) kilogramos por milímetro cuadrado de sección y el alargamiento permanente en el momento de producirse la rotura no será inferior a veinte (20) por ciento.

Los conductores serán todos procedentes directamente de fábrica, desechándose los que acusen deterioro por el mal estado, picaduras u otros defectos en su envoltura exterior. Tanto los cables o hilos aislados como desnudos, tendrán las secciones que se indican en Memoria y Planos o lo que en su defecto y en todo caso, designe el Facultativo Director de la Obra.

## **21. CABLES SUBTERRÁNEOS.**

Los conductores a emplear deberán estar dotados de aislamientos anti-humedad con doble capa de base de material plástico (policloruro de vinilo) y ser aptos para transporte de energía, con tensión de servicio de mil (1.000) voltios, tensión de prueba a cuatro mil voltios (4.000 V) su cubierta exterior deberá estar formada por material plástico (PVC) especial para el empleo de conductores a la intemperie. En dicha cubierta exterior deberá figurar marcado, como máximo cada dos metros (2 metros), el tipo de conductor, sección del mismo, marca o nombre del fabricante, y si es posible, número de fabricación.

En todo caso, los cables se cortarán a pie de obra en trozos correspondientes a la separación entre puntos de luz, en cuyas bases se dispondrán bornes para los cables que alcanzan en la misma y para la derivación que alimenta la lámpara a este fin, los extremos de los conductores se soldarán a piezas terminales de cobre para su abroche en dichas bornas.

Se tendrá especial cuidado en la protección a adoptar en los extremos de los cables, para impedir su inutilización o deterioro en tales puntos débiles. A este fin, los concursantes deberán especificar el procedimiento de protección que hayan de disponer.

## **22. REACTANCIAS Y CONDENSADORES**

Cuando se trate de iluminaciones a base de lámparas con tensión de encendido mayor que la de régimen de funcionamiento y con un factor de potencia inferior a 0,90, cada punto de luz deberá ir dotado de sus correspondientes reactancias y condensadores, que se colocarán lo más cerca posible a la lámpara en la forma y lugar que se indique en la Memoria y Planos del Proyecto.

Las reactancias estarán dimensionadas de acuerdo a la potencia de la lámpara, serán absolutamente silenciosas, incombustibles y herméticas, a prueba de lluvia, y humedad. El núcleo estará formado por chapas de acero de forma que el aislamiento entre ellas sea perfecto. Las bobinas estarán devanadas con los mayores materiales y los aislamientos de hilos serán de gran resistencia mecánica y térmica. El proceso de desecación o la impregnación en dichas bobinas será por el sistema de vacío.

Los condensadores se dimensionarán para compensar el factor de potencia a un mínimo de 0,9 (serán preferibles los condensadores del tipo llamado auto-regenerables, y desde luego habrán de estar sometidos a un proceso de deshidratación y secado al alto vacío).

Estos elementos deberán estar fabricados con materiales de primera calidad. El sistema de cierre deberá ser absolutamente estanco que permita colocar el condensador en cualquier posición y a temperatura elevada, sin ningún peligro para el mismo ni derrame de aceite u otra cualquier sustancia.

Tanto los condensadores como reactancias, irán protegidos y encerrados en sendos recipientes metálicos con cierre hermético y con acabado inalterable a los agentes atmosféricos. En ambos casos, llevarán grabadas sus características en el recipiente y en sitio bien visible.

Las instalaciones eléctricas se ejecutarán de acuerdo con lo reseñado en la Memoria, Planos y Presupuesto y en todo caso con arreglo a las indicaciones de la Dirección de Obra.

Llevarán inscripciones en las que se indiquen el nombre o marca del fabricante, la tensión o tensiones nominales en voltios, la intensidad nominal en amperios, la frecuencia en herz, el esquema de conexiones si hay más de dos hilos, el factor de potencia y la potencia nominal de la lámpara o lámparas para las cuales han sido previstas.

Las piezas en tensión no podrán ser accesibles a un contacto fortuito durante su utilización normal. Si las conexiones se efectuasen mediante bornes, regletas, o terminales, debe fijarse de tal forma que no podrán flajarse o soltarse al realizar la conexión o desconexión. Los terminales, bornas o regletas no deben servir para fijar ningún otro componente de la reactancia o condensador.

Las tapas que encierran a las piezas en tensión sólo podrán desmontarse con herramientas, no considerándose admisible contra contactos fortuitos los barnizados, esmaltados u oxidaciones de piezas metálicas.

Las piezas conductoras de corriente deberán ser de cobre u otros materiales apropiados no corrosivos. Esta exigencia no la tienen que cumplir los tornillos que no sean parte fundamental en la conducción de corriente.

### **23. COLUMNAS DE ACERO**

Para cuanto se refiere a estos elementos, podrán proponerse por los concursantes o bien posteriormente por el adjudicatario, otro tipo de columna siempre que como mínimo cumplan con el objetivo reseñado en la Memoria del Proyecto y cumplan con las normas que le son de aplicación (principalmente el *R.D. 1890/2008 SOBRE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN INSTALACIONES ALUMBRADO PÚBLICO*), tanto en lo que se refiere a sus características propias como al montaje que se realice.

Para poder realizar el cambio, se deberá contar con la aprobación de la Dirección Obra. Así mismo, ésta podrá indicar un cambio de dichas columnas si, una vez efectuado el cambio, se siguen cumpliendo los objetivos del proyecto.

Las columnas deberán cumplir las siguientes condiciones:

- a) Las columnas sin base deberán estar dotadas de portezuelas de registro en la parte inferior del fuste, según se detalla en Memoria y Planos del Proyecto.
- b) Las columnas deberán estar construidos en su totalidad con chapas de acero galvanizado de primera calidad.
- c) La forma del fuste será de sección circular y conicidad decreciente, hasta el remate en columnas o candelabros y extremo más saliente del brazo en báculos, y en columnas o candelabros, si los tuvieran.
- d) Las uniones de las distintas piezas que forman la columna serán efectuadas mediante cordón continuo de soldadura.

La fijación de los báculos, columnas o candelabros se efectuará mediante placa que garantice su fijación a la mazacota de cimentación.

El anclaje de los báculos se efectuará mediante cuatro pernos de dimensiones indicadas en detalles.

En todo caso, la base o parte inferior del fuste de cada báculo, será adecuadamente dimensionada para alojar en su interior los aparatos auxiliares, C.C., reactancias, condensador, etc., y deberán disponer de un registro fácilmente accesible, con portezuela y cerradura. La portezuela estará dotada de bisagra o goznes u otro procedimiento, de manera que no pueda quedar separada de la base.

- e) Tanto los báculos como las columnas o candelabros deberán cumplir con las siguientes condiciones:

#### **Características de los báculos, columnas y brazos.**

En la Memoria del Proyecto se determinan las condiciones generales de los báculos, columnas y brazos soporte y en el Plano de características se fijan los detalles y dimensiones de las mismas.

Los báculos y columnas serán galvanizados, interior y exteriormente, por inmersión en baño caliente de 98% de zinc puro en peso, debiendo obtenerse un depósito mínimo de 600 gr/m<sup>2</sup> sobre la superficie, de acuerdo con UNE.37.501.

En la construcción de los báculos se utilizará plancha de acero tipo A.37.1b, construyéndolos de una sola pieza y con una sola soldadura siguiendo la generatriz.

#### **Tratamiento contra la oxidación**

Tanto los báculos como las columnas o candelabros de chapa de acero, estarán galvanizados en su totalidad, tanto interior como exteriormente, por el procedimiento de inmersión en baño caliente.

#### **Resistencia mecánica**

Las columnas deberán resistir sin que se produzca en los mismos deformación permanente sensible, las siguientes cargas:

- Una carga perpendicular de 30 Kgs en el extremo del brazo, cualquiera que sea su longitud o vuelo de estos.
- Una carga horizontal de 20 Kgs en el mismo punto.
- Una fuerza horizontal de 70 Kgs que se aplicará a una altura de 6 mts. a partir de la superficie del suelo.

Las columnas se deberán colocarse perfectamente aplomados. La orientación del brazo o grado de inclinación respecto a la vertical de los báculos, será la indicada en la Memoria y Planos, salvo indicación contraria en el articulado en el Pliego de Condiciones Particulares, estando obligado no obstante el Contratista a realizar en esta orientación cuantas modificaciones estime pertinentes la Dirección de Obras en el momento de la ejecución del Proyecto.

#### **24. DISTANCIAMIENTO ENTRE PUNTOS DE LUZ. Nº DE ESTOS Y ALTURA DE LOS FOCOS LUMINOSOS**

El distanciamiento entre los puntos de luz y altura del foco luminoso, será el indicado en Memoria y Planos, pudiendo sufrir la modificación en el momento de realizarse las instalaciones, si así lo indicase la Dirección de Obra, pero en todo caso deberá seguir cumpliéndose el objeto del proyecto.

Si a juicio de la Dirección de Obra, por conveniencia de carácter técnico, fuese necesario aumentar el número de puntos de luz, vendrá obligado a instalarlos el Contratista, con cargo a la partida de imprevistos o a cualquier otra de las partidas del Presupuesto cuya ejecución resulte en menos precio que se aplique a cualquiera de los elemento instalados en más, será el que figura en presupuesto afectado en la baja obtenido en subasta.

#### **25. ARMARIOS, SECTOR Y ACOMETIDAS.**

Los cuadros y acometidas de maniobra serán en número que se indique en Memoria, Planos y Presupuesto del Proyecto, situados en los puntos señalados en Planos y cada uno se compondrá de los elementos que se indican en Planos, Memoria y Presupuesto del Proyecto.

En todo caso las acometidas se efectuarán a tenor de los informes técnicos que deberá recabar el contratista de la Compañía Suministradora, y de lo que, a la vista del mismo, ordene la Dirección de Obra.

#### **26. REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS DE LAS OBRAS O INSTALACIONES**

El adjudicatario realizará cuantas pruebas estime necesarias la Dirección de Obra en cuanto se refiere a las obras e instalaciones a que alcanza el Proyecto, quedando obligado a tal fin a suministrar y montar cuantos tipos de aparatos eléctricos y luminotécnicos de sonería, etc., que aquellos indiquen corriendo a cargo del contratista todos los gastos que tales pruebas ocasionasen.

Así mismo, igualmente estará obligado a realizar y hacerse cargo de los diferentes ensayos y pruebas que la legislación de aplicación pueda contemplar.

## **PERÍODO DE GARANTÍA: RECEPCIÓN, MEDICIONES Y ABONO DE LAS OBRAS**

### **27. PRECIOS UNITARIOS**

El porcentaje de los elementos de los precios unitarios, es el que figura en el presupuesto del proyecto técnico.

### **28. UNIDADES DE OBRA**

Las mediciones y valoraciones de las distintas clases de obra se efectuarán de acuerdo con las distintas unidades que figuran en el presupuesto. Si alguna unidad debiera valorarse incompleta o se hubieran introducido modificaciones actualizadas, se deducirá el precio de los distintos elementos integrantes que figuren en el presupuesto, y si se realizasen obras o instalaciones de materiales en más se abonará con arreglo a los precios del presupuesto afectados por la baja habida en subasta, con cargo a la partida de imprevistos u otras partidas realizadas en menos.

### **29. ABONO DE LAS OBRAS**

El importe del remate será satisfecho al contratista mediante certificaciones facultativas parciales, a buena cuenta, de obra ejecutada con relación valorada de unidades, o mediante liquidación de la misma, suscrita por el técnico director con la conformidad del contratista.

Del material acopiado en debida forma y que reúna las condiciones estipuladas, se podrá certificar hasta el 75% de su valor, siempre que dicho acopio se efectúe dentro de las previsiones normales para la marcha prevista de las obras y ofrezca el acopio, garantías suficientes de buena conservación y seguridad suficiente.

### **30. OBRAS DEFECTUOSAS**

Las obras defectuosas que no contravengan lo establecido en este pliego de condiciones, no comprometan la seguridad y buen funcionamiento de las mismas y que a juicio de la Dirección de Obra fueran tolerables, por el contratista optar entre hacerlas nuevamente en las debidas condiciones, o que, sin modificarlas, le sean abonadas con el descuento que estime justo la Dirección de Obras.

### **31. RECEPCIÓN PROVISIONAL**

Una vez entregado o instalado todo el material a que hace referencia este Proyecto, y practicadas las pruebas que juzgue convenientes el facultativo Director de la Obra, se practicará la liquidación correspondiente y se llevará a cabo la recepción provisional, levantándose el acta pertinente suscrita por el técnico director y el contratista.

### **32. PLAZO DE GARANTÍA Y ALCANCE DE LA MISMA**

El plazo de garantía contado a partir de la fecha en que se haga la recepción provisional será de un año, durante el cuál será de cuenta y cargo del contratista todas las reparaciones que sean necesarias, así como la corrección de los defectos que en sus manejos hubiesen podido observarse, y que sean imputables a mala ejecución de las obras o defectos en mala calidad de los materiales empleados.

El Contratista se compromete a realizar por su cuenta todas las reparaciones de las superficies de zanjas debidas a la mala ejecución de los trabajos o deficiencias en la calidad de los materiales empleados, sujetándose en un todo a lo que prescriben las Ordenanzas Municipales y a las condiciones de la concesión. Si el contratista no cumpliera con estas obligaciones, después del segundo aviso, procederá la propiedad a subsanar los defectos que hubiese, por cuenta del Contratista, cubriendo su importe con la cantidad retenida en calidad de depósito, o con la que corresponda al pago de la obra contratada. Asimismo, en tanto no se haga la recepción definitiva de la totalidad de las obras e instalaciones, será responsable el contratista de todo daño que pudiera causarse a terceros como consecuencia del mal estado de dichas obras e instalaciones. Caducado el plazo de garantía y dentro de los diez (10) días siguientes, el técnico municipal director, emitirá informe en que haga constar, si las prestaciones objeto del contrato cumplen o no las cláusulas o condiciones técnicas establecidas.

### **33. OBLIGACIONES APLICABLES A LA CONTRATA**

El contratista se obliga a realizar por su cuenta todas las gestiones y trámites que sean precisos para la total puesta en funcionamiento de las instalaciones proyectadas entregando a la propiedad todos los documentos que sean precisos, para formalización de contratos, etc., entre el Ayuntamiento y las empresas particulares u otros organismos oficiales.

El Contratista se obliga al cumplimiento de las normas y disposiciones sobre ordenación de la Industria Nacional y legislación laboral, asumiendo cualquier responsabilidad que pudiera surgir hasta la conclusión del contrato.

El Contratista deberá residir en Mallorca, o en su defecto, tener en ella personal que le represente con poder bastante, sin que en ningún caso pueda eximirse de ninguno de sus deberes, cualquiera que fuera el pretexto que alegue.

### **36. GARANTÍAS Y CONDICIONES ESPECIALES DE LOS LICITADORES**

El adjudicatario deberá hacer sus proposiciones en las que figuren los modelos o diseños de los báculos, brazos, aparatos luminotécnicos, etc., integrantes del Proyecto de la forma que estime más oportuna, sin otra limitación que la de cumplir las condiciones prescritas en este Pliego y en el de Condiciones Económico-Administrativas que han de regir y servir de base en la contratación del Proyecto.

## **CONDICIONES ESPECIALES**

### **37. GARANTÍAS Y CONDICIONES ESPECIALES DE LOS LICITADORES**

En razón a la naturaleza y clases especiales de las obras o instalaciones de que se trata, que exijan garantías y condiciones también especiales en quién lo contrate, únicamente podrán ser admitidos como concurrentes a la presente licitación quienes acompañen a la correspondiente documentación que se exige, justificantes de reunir las siguientes condiciones:

- a) Llevar dos años, como mínimo, constituida empresa con responsabilidad (para las firmas extranjeras, documento que lo sustituya).
- b) Disponer de suficiente cantidad de escaleras, tensibles, grúas y demás maquinaria, así como suficiente número de operarios especializados.
- c) Compromiso escrito de destinar a pie de obra como mínimo: la maquinaria, elementos, personal técnico y material que presente el licitador para ejecución del contrato.
- d) Estar clasificados como Contratistas de Obras del Estado en el Grupo I, Subgrupo 1.
- e) Acreditar todas y cada una de las condiciones y documentación que se interesen en el presente pliego y en el de Condiciones Económico-Administrativas.

### **38. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA**

Para las obras o instalaciones de alumbrado público o alumbrado exterior, los licitadores deberán aportar obligatoriamente con sus proposiciones los siguientes documentos:

- a) Diagrama de Isolux a 1 m. sobre el suelo de la iluminación producida por cada una de las luminarias que se propongan, estando instaladas a la altura que se señala en los estudios luminotécnicos reseñados en la Memoria del Proyecto, con orientación que, en cada caso, propongan los licitadores y equipadas con lámparas que se indican en la memoria.
- b) Curvas Isolux a 1 m. sobre el suelo correspondiente a una zona de la calle tomado por un medio, cuya longitud no sea inferior a la distancia entre los dos báculos más próximos en un mismo lado. Esta curva Isolux debe obtenerse mediante suma de los valores correspondientes al diagrama Isolux de cada luminaria, en los puntos en que se interceptan mutuamente, considerando a tal efecto todos los puntos de luz cuyo haz luminoso incida sobre la zona de estudio.

- Si se propusieran más de un tipo de luminarias y se presentaran las curvas Isolux que la utilización de cada una de ellas produciría sobre la zona de estudio.
- c) Cálculo luminotécnico en que aparezca claramente detallado el procedimiento seguido para la atención de la intensidad media de iluminación, uniformidad de iluminación.
  - d) Croquis con la debida extensión y detalle de las luminarias y báculos que se propongan, especificando los materiales con que estarán fabricados.
  - e) Para la ejecución de las obras deberán presentar: Planos detallados de distribución y situación de los báculos, indicando la orientación de la luminaria y brazo en cada uno de ellos, conservando la numeración que se reseña en los planos del presente proyecto, estando obligado el Adjudicatario a pintar con claridad y en zonas visibles en cada uno de los báculos, la numeración y orientación de le corresponda con arreglo a lo prescrito en los planos del Proyecto y en lo presentado por el Adjudicatario para su presentación a la licitación.

#### **40. PRESENTACIÓN MUESTRAS**

- a) Los licitadores deberán aportar dentro del plazo que para la presentación señala el párrafo 1) de la condición 13º del Pliego de Condiciones Económico-Administrativas; una muestra de luminarias, que deberán ser depositadas en el Almacén Municipal de Alumbrado Público de 9 a 13 horas, debiendo señalar con pintura, de forma indeleble y clara, en cada una de las muestras, nombre del licitador a que pertenecen y la licitación para la cual se presenta, debiendo tener en cuenta los licitadores que el material que no cumpla esta condición, no será admitido como muestra, dándose, por lo tanto, como no presentado. Asimismo, la entrega de materiales se efectuará precisamente al encargado del Almacén Municipal de Alumbrado Público, debiendo presentar además, albarán con relación de los materiales presentados y firmado por el licitador o persona que lo represente legalmente. En el caso de que varios licitadores propongan los mismos materiales será suficiente con que se aporte una sola muestra de los aparatos reseñados, previa solicitud por escrito de la fábrica o distribución, justificando tal circunstancia y relacionando los licitadores que se presenten como tales.
- b) En caso de que los materiales ofertados a juicio de la dirección facultativa no cumplieren las condiciones que se especifican en el Proyecto, o no se estimasen aceptables los materiales presentados, la propiedad podrá rechazar una, varias o la totalidad de las proposiciones.

#### **41. CONDICIONES ESPECIALES PARA LA EJECUCIÓN DE OBRAS DE ALBAÑILERÍA EN INSTALACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO.**

- 1º) La totalidad de las obras de albañilería a realizar en apertura de zanjas para canalizaciones subterráneas, fundaciones de báculos o columnas, colocación armarios, arquetas de registro, etc., será obligado que su realización se efectúe de forma, que las zanjas abiertas queden totalmente terminadas de relleno y pavimentación dentro del mismo día en que se inicien.
- 2º) Será obligado el que diariamente sean retirados de la zona de la obra la totalidad de las tierras o escombros procedentes de la apertura de zanjas, pozos, etc., así como los materiales que se hubiesen acumulado en la misma para efectuar las obras de albañilería.
- 3º) En todo caso la retirada de los mencionados materiales acumulados en obra, tierras y escombros completamente libres de señal de haberse acumulado sobre los mismos, dichos material.

Vilafranca de Bonany, 13 de Octubre de 2016

EL PROMOTOR

EL INGENIERO INDUSTRIAL

Fdo.: Esteve Mestre Sansó



## \* **CARACTERÍSTICAS DEL CONTRATO**

### **1. PRESUPUESTO**

El presupuesto total de ejecución material de las obras asciende a la cantidad de PEM 74.381,81 euros (Setenta y cuatro mil trescientos ochenta y un euros con ochenta y un céntimos) y el Presupuesto de Contrata a la cantidad de PEC 107.102,38 euros (Ciento siete mil ciento dos euros con treinta y ocho céntimos.)

Capítulo 1	INSTALACIÓN ELÉCTRICA Y LUMINARIAS	72.714,98 €
Capítulo 2	DESMONTAJE INSTAL. EXISTENTES Y VARIOS	838,08 €
Capítulo 3	SEGURIDAD Y SALUD	828,75 €
	Presupuesto Ejecución Material	74.381,81 €
	13% Gastos Generales	9.669,64 €
	6% Beneficio Industrial	4.462,91 €
	Suma	88.514,36 €
	16% IVA	18.558,02 €
	<b>Presupuesto Base de Licitación</b>	<b>107.102,38 €</b>

Asciende el total del Presupuesto Base de Licitación a la expresada cantidad de CIENTO SIETE MIL CIENTO DOS EUROS Y TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS.

### **2. PLAZO DE EJECUCIÓN**

El plazo de Ejecución previsto para el desarrollo total de las obras que se contemplan en el presente proyecto es de **1 mes.**

### **3. PLAN DE OBRA**

Se adjunta diagrama – plan de obra al final del presente Anexo.

### **4. PROPUESTA DE CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA**

Según establece la Ley 14/2013 de 27 de septiembre de apoyo a los emprendedores, el umbral de exigencia de clasificación de los contratos de obra se fija en los 500.000 €, motivo por el cual no es exigible clasificación alguna para las obras de este proyecto.

### **5. CARÁCTER DE LA OBRA**

Según Real Decreto 1098/2001, de 12 de Octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, y conforme a su Artículo 127.2 expresar que el proyecto de referencia comprende una obra completa.

### **6. ADAPTACIÓN DE PRECIOS AL MERCADO**

Los precios presentados corresponden a la base de precios del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Baleares adaptados a fecha de hoy, así como de valores reales de los productos exigidos, reducidos porcentualmente de acuerdo al tipo y dimensiones de este tipo de obra, puesto que las bases son generales para cada tipo de obra.

Así mismo, se han realizado prospecciones de mercado con el fin de obtener datos reales del mismo, que sirvan para desarrollar este presupuesto con los materiales y forma especificada en el presente Proyecto.

### **7. FÓRMULA POLINÓMICA**

La revisión de precios se regirá por las Fórmulas Polinómicas Oficiales, vigentes según el Decreto 3650/70 de 19 de Diciembre y el Real Decreto 2167/81 de 20 de Agosto, si bien para el presente proyecto no procede al ejecutarse en el plazo de 2 meses.

#### **8. PLAZO DE GARANTÍA**

Se propone como plazo de garantía **12 meses**, a contar desde la recepción provisional.

Vilafranca de Bonany, 13 de Octubre de 2016

EL PROMOTOR

EL INGENIERO INDUSTRIAL

Fdo.: Esteve Mestre Sansó

PROYECTO DE AUMENTO DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LA INSTALACIÓN DE ALUMBRADO DEL CAMPO DE FUTBOL DE VILAFRANCA DE BONANY.

<b>DIAGRAMA DE GANT</b>	<b>TIEMPO</b>	<b>PRESUPUESTO</b>
<b>CAPITULOS</b>	<b>MES 1</b>	<b>TOTAL</b>
Instalacion electrica y luminarias	<b>72.714,98</b>	72.714,98
Desmontaje instalaciones existentes	<b>838,08</b>	838,08
Seguridad y Salud	<b>828,75</b>	828,75
<b>Valorada PEM</b>	<b>74.381,81</b>	74.381,81
<b>Valorada PEC</b>	<b>107.102,38</b>	107.102,38
<b>PORCENTAJE</b>	<b>100,00%</b>	100,00%

Fdo:  
El Ingeniero Industrial

Esteve Mestre Sanso  
Col. nº 404

**PROYECTO:**

MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LA INSTALACIÓN DE ALUMBRADO DEL CAMPO DE FUTBOL DE VILAFRANCA DE BONANY.

**EMPLAZAMIENTO:** POLIDEPORTIVO MUNICIPAL  
VILAFRANCA DE BONANY

**PROMOTOR:** AJUNTAMENT DE VILAFRANCA DE BONANY

**INGENIERO INDUSTRIAL:** ESTEVE MESTRE SANSO

# ANEXO 1

## JUSTIFICACION DE PRECIOS

PRECIOS UNITARIOS  
PRECIOS DESCOMPUESTOS  
MEDICIONES Y PRESUPUESTO

# PRECIOS UNITARIOS

# LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

Mejora alumbrado campo de futbol

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE
B0001.0070	0,500 h	Peon suelto	16,91	8,46
B2704.0140	2,000 u	linterna intermitente sin pilas	17,40	34,80
B2704.0150	1,600 u	hito reflectante para balizamiento	7,88	12,61
O01O00004	0,250 H.	Oficial primera	30,00	7,50
O01OA070	2,785 h.	Peón ordinario	18,00	50,13
O03E00002	79,850 H.	Oficial 1ª electricista	30,00	2.395,50
O03E00004	78,550 H.	Ayudante electricista	25,00	1.963,75
P31BC180	1,000 ud	Alq. mes caseta ofic.+aseo 5,98x2,45	156,70	156,70
P31BC220	0,085 ud	Transp.150km.ent.r.y rec.1 módulo	502,49	42,71
P31CB095	8,000 ud	Alquiler valla cont. peat. 2,5x1 m.	2,65	21,20
P31IA005	4,000 ud	Casco seguridad básico	5,37	21,48
P31IC093	4,000 ud	Peto de trabajo poliéster-algodón	13,91	55,64
P31IP025	4,000 ud	Par botas de seguridad	26,81	107,24
P31SB035	3,750 ud	Cono balizamiento estándar h=30 cm.	7,54	28,28
P31SC010	4,000 ud	Cartel PVC. 220x300 mm. Obli., proh., advert.	2,12	8,48
P31SS080	4,000 ud	Chaleco de obras reflectante.	3,59	14,36
T05BM0041	256,000 Ml.	Cable PVC RV-K 0.6/1kV.3x2.5mm Cu	2,05	524,80
T09CUAD04	4,000 Ud.	Armario metalico supef. IP65 con llave	186,40	745,60
T09PD0010	24,000 Ud.	Diferencial 25A/2p/30mA	36,54	876,96
T09PP0003	16,000 Ud.	Interruptor magnetotérmico 2x 10A	15,00	240,00
T09PP0005	8,000 Ud.	Interruptor magnetotérmico 2x 16A	21,00	168,00
T09PP0022	4,000 Ud.	Interruptor automático 6 kA 4x16A	34,65	138,60
T09TI0003	1,000 Ud.	Pica Ac-Cu L=2m Ø=25mm	32,45	32,45
TARNESSE	4,000 ud	Arnés de seguridad con tensor	65,34	261,36
TLED900V1	16,000 Ud.	Proyector LED COSMO 900W 40º	3.986,00	63.776,00
TTRANSPORT1	7,200 Ud.	Transporte a verterero/almacen municipal	25,50	183,60
Tcableado	4,000 Ud.	Cableado interior cuadro	89,24	356,96
<b>TOTAL.....</b>				<b>72.233,16</b>

# PRECIOS DESCOMPUESTOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Mejora alumbrado campo de futbol

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	-------------	--------	----------	---------

## CAPÍTULO 01 INSTALACION ELECTRICA Y LUMINARIAS

01.01 Ud. CUADRO GENERAL TORRE					
CUADRO GENERAL TORRE, consistente armario metálico de superficie, con puerta y llave, grado de protección IP65 intemperie, capaz de alojar en su interior los elementos de protección según esquema: magnetotérmico 16A/IV, 6 diferenciales 25/II/0,03, 4 magnetotérmicos 10A/II y 2 magnetotérmicos 16A/II. Según RBT en vigor. Incluido totalidad de pequeño material y medias auxiliares. Medida la unidad terminada.					
O03E00002	4,500 H.	Oficial 1º electricista	30,00	135,00	
O03E00004	4,500 H.	Ayudante electricista	25,00	112,50	
T09CUAD04	1,000 Ud.	Armario metalico supef. IP65 con llave	186,40	186,40	
T09PP0022	1,000 Ud.	Interruptor automático 6 kA 4x16A	34,65	34,65	
T09PP0005	2,000 Ud.	Interruptor magnetotérmico 2x16A	21,00	42,00	
T09PP0003	4,000 Ud.	Interruptor magnetotérmico 2x10A	15,00	60,00	
T09PD0010	6,000 Ud.	Diferencial 25A/2p/30mA	36,54	219,24	
Tcableado	1,000 Ud.	Cableado interior cuadro	89,24	89,24	
%0000.003	3,000 %	Medios auxiliares.(s/total)	879,00	26,37	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>905,40</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTAS CINCO con CUARENTA CÉNTIMOS

01.02 MI. LINEA ALUM. EN COLUM. 3x2,5mm2 RV-K 0,6/1KV					
LÍNEA DE ALUMBRADO para interior de columnas, desde caja cofed hasta luminaria, instalada con cable de cobre aislamiento RV 0,6/1KV formado por manguera de tres conductores de 2,5mm <sup>2</sup> de sección nominal (F+N+T). Construido según REBT. Medida la unidad por metros realmente instalados.					
O03E00002	0,100 H.	Oficial 1º electricista	30,00	3,00	
O03E00004	0,100 H.	Ayudante electricista	25,00	2,50	
T05BM0041	1,000 MI.	Cable PVC RV-K 0.6/1kV.3x2.5mm Cu	2,05	2,05	
%0000.003	3,000 %	Medios auxiliares.(s/total)	7,60	0,23	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>7,78</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

01.03 Ud. LUMINARIA LED COSMO 900W 40°					
O03E00002	1,500 H.	Oficial 1º electricista	30,00	45,00	
O03E00004	1,500 H.	Ayudante electricista	25,00	37,50	
TLED900V1	1,000 Ud.	Proyector LED COSMO 900W 40°	3.986,00	3.986,00	
%0000.003	3,000 %	Medios auxiliares.(s/total)	4.068,50	122,06	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>4.190,56</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL CIENTO NOVENTA con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

01.04 Ud. ELECTRODO TIERRA c/PICA STÁNDAR 2m					
Electrodo de tierra formado por pica de acero galv. enterrada de Ø25 y 2 m.de longitud, incluso conexión a anillo de tierra de cimentación o red de tierras correspondiente. Totalmente instalada y comprobada incluso ayudas de albañilería, según Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión actualmente en vigor.					
O03E00002	0,250 H.	Oficial 1º electricista	30,00	7,50	
O01O00004	0,250 H.	Oficial primera	30,00	7,50	
O03E00004	0,150 H.	Ayudante electricista	25,00	3,75	
T09TI0003	1,000 Ud.	Pica Ac-Cu L=2m Ø=25mm	32,45	32,45	
%0000.003	3,000 %	Medios auxiliares.(s/total)	51,20	1,54	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>52,74</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y DOS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS



# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Mejora alumbrado campo de futbol

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 02 DESMONTAJE INSTALACIONES EXISTENTES Y VARIOS</b>					
02.01		Ud. DESMONT. PROYECTOR H.M. Desmontaje de luminaria exterior existente, tipo proyector halogenuros metálicos de 2.000W de potencia, ubicada sobre torre de 15m que dispone de escalera interior y plataforma de trabajo en parte superior. Se incluye desconexión de la parte eléctrica, desmontaje de la luminaria y del equipo ubicado en cuadro en la base de la torre, con transporte de metariales indicados por la propiedad a almacén municipal y retirada a vertedero autorizado del resto de materiales, totalmente terminado incluyendo medios auxiliares.			
O03E00002	0,500 H.	Oficial 1º electricista	30,00	15,00	
O03E00004	0,450 H.	Ayudante electricista	25,00	11,25	
TTRANSPORT1	0,300 Ud.	Transporte a verterero/almacen municipal	25,50	7,65	
%0000.003	3,000 %	Medios auxiliares.(s/total)	33,90	1,02	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>34,92</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Mejora alumbrado campo de fútbol

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	-------------	--------	----------	---------

## CAPÍTULO 03 SEGURIDAD Y SALUD

03.01	ms	<b>ALQUILER CASETA OFICINA+ASEO 14,65 m2</b> Mes de alquiler de caseta prefabricada para un despacho de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 5,98x2,45x2,45 m. de 14,65 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta de chapa galvanizada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablero lacado. Divisiones en tablero de melamina. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Ventana aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.			
0010A070	0,085 h.	Peón ordinario	18,00	1,53	
P31BC180	1,000 ud	Alq. mes caseta ofic.+aseo 5,98x2,45	156,70	156,70	
P31BC220	0,085 ud	Transp.150km.ent.r. y rec.1 módulo	502,49	42,71	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>200,94</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTAS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

03.02	ud	<b>CASCO DE SEGURIDAD AJUST. ATALAJES</b> Casco de seguridad con atalaje provisto de 6 puntos de anclaje, para uso normal y eléctrico hasta 440 V. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IA005	1,000 ud	Casco seguridad básico	5,37	5,37	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>5,37</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

03.03	ud	<b>PETO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODÓN</b> Peto de trabajo 65% poliéster-35% algodón, distintos colores (amortizable en 1 uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IC093	1,000 ud	Peto de trabajo poliéster-algodón	13,91	13,91	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>13,91</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

03.04	ud	<b>PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD</b> Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IP025	1,000 ud	Par botas de seguridad	26,81	26,81	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>26,81</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

03.05	ud	<b>ARNES DE SEGURIDAD CON TENSOR</b>			
TARNESSE	1,000 ud	Arnés de seguridad con tensor	65,34	65,34	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>65,34</b>

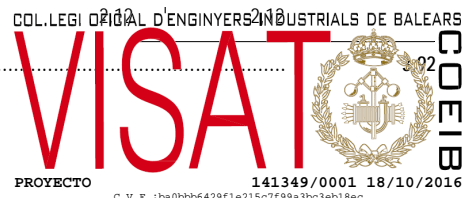
Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CINCO con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

03.06	ud	<b>ALQUILER VALLA CONTENC. PEATONES</b> Alquiler Ud./mes de valla de contención de peatones, metálica, de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.			
0010A070	0,100 h.	Peón ordinario	18,00	1,80	
P31CB095	1,000 ud	Alquiler valla cont. peat. 2,5x1 m.	2,65	2,65	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>4,45</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

03.07	ud	<b>CARTEL PVC. 220x300 mm. OBL., PROH. ADVER.</b> Cartel serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 220X300 mm. Válidas para señales de obligación, prohibición y advertencia i/colocación. s/R.D. 485/97.			
0010A070	0,100 h.	Peón ordinario	18,00	1,80	
P31SC010	1,000 ud	Cartel PVC. 220x300 mm. Obl., proh., advert.			
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>1,80</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS



# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Mejora alumbrado campo de futbol

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.08	ud	<b>CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE h=30</b> Cono de balizamiento reflectante de 30 cm. de altura (amortizable en 4 usos). s/R.D. 485/97.			
O01OA070	0,100 h.	Peón ordinario	18,00	1,80	
P31SB035	0,250 ud	Cono balizamiento estándar h=30 cm.	7,54	1,89	

**TOTAL PARTIDA..... 3,69**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

03.09	ud	<b>CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE</b> Chaleco de obras con bandas reflectante. Amortizable en 1 usos. Certificado CE. s/R.D. 773/97.			
P31SS080	1,000 ud	Chaleco de obras reflectante.	3,59	3,59	

**TOTAL PARTIDA..... 3,59**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

03.10	ud	<b>LAMPARA INTERMITENTE CON CELULA</b> Lampara intermitente con celula fotoelectronica, segun especificaciones y modulos del MOPU			
B0001.0070	0,050 h	Peon suelto	16,91	0,85	
B2704.0140	1,000 u	linterna intermitente sin pilas	17,40	17,40	
%0930	9,300 %	Medios auxiliares	18,30	1,70	

**TOTAL PARTIDA..... 19,95**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

03.11	u	<b>PIQUETAS REFLECTANTES DE 10x28 C</b> Piquetas reflectantes de 10x28 cms. para balizamientos segun especificaciones y modulos del MOPU			
B0001.0070	0,100 h	Peon suelto	16,91	1,69	
B2704.0150	0,400 u	hito reflectante para balizamiento	7,88	3,15	
%0950	9,500 %	Medios auxiliares	4,80	0,46	

**TOTAL PARTIDA..... 5,30**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO con TREINTA CÉNTIMOS

# MEDICIONES Y PRESUPUESTO

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Mejora alumbrado campo de futbol

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 01 INSTALACION ELECTRICA Y LUMINARIAS</b>									
01.01	<b>Ud. CUADRO GENERAL TORRE</b> CUADRO GENERAL TORRE, consistente armario metálico de superficie, con puerta y llave, grado de protección IP65 intemperie, capaz de alojar en su interior los elementos de protección según esquema: magnetotérmico 16A/IV, 6 diferenciales 25/II/0,03, 4 magnetotérmicos 10A/II y 2 magnetotérmicos 16A/II. Según RBT en vigor. Incluido totalidad de pequeño material y medias auxiliares. Medida la unidad terminada.								
	Cuadros en torres	4					4,00		
								905,40	3.621,60
01.02	<b>MI. LINEA ALUM. EN COLUM. 3x2,5mm2 RV-K 0,6/1KV</b> LÍNEA DE ALUMBRADO para interior de columnas, desde caja cofed hasta luminaria, instalada con cable de cobre aislamiento RV 0,6/1kV formado por manguera de tres conductores de 2,5mm <sup>2</sup> de sección nominal (F+N+T). Construido según REBT. Medida la unidad por metros realmente instalados.								
	Subidas de cuadro a proyectores	4	4,00	16,00			256,00		
								7,78	1.991,68
01.03	<b>Ud. LUMINARIA LED COSMO 900W 40°</b>								
	torres	4	4,00				16,00		
								4.190,56	67.048,96
01.04	<b>Ud. ELECTRODO TIERRA c/PICA STÁNDAR 2m</b> Electrodo de tierra formado por pica de acero galv. enterrada de Ø25 y 2 m.de longitud, incluso conexión a anillo de tierra de cimentación o red de tierras correspondiente. Totalmente instalada y comprobada incluso ayudas de albañilería, según Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión actualmente en vigor.								
	REFUERZO TIERRA	1					1,00		
								52,74	52,74
<b>TOTAL CAPÍTULO 01 INSTALACION ELECTRICA Y LUMINARIAS.....</b>									<b>72.714,98</b>

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

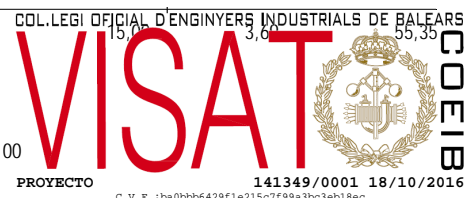
Mejora alumbrado campo de futbol

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 02 DESMONTAJE INSTALACIONES EXISTENTES Y VARIOS</b>									
02.01	Ud. DESMONT. PROYECTOR H.M. Desmontaje de luminaria exterior existente, tipo proyector halogenuros metálicos de 2.000W de potencia, ubicada sobre torre de 15m que dispone de escalera interior y plataforma de trabajo en parte superior. Se incluye desconexión de la parte eléctrica, desmontaje de la luminaria y del equipo ubicado en cuadro en la base de la torre, con transporte de metariales indicados por la propiedad a almacén municipal y retirada a vertedero autorizado del resto de materiales, totalmente terminado incluyendo medios auxiliares.								
	TORRES	4	6,00				24,00		
								24,00	34,92
									838,08
	<b>TOTAL CAPÍTULO 02 DESMONTAJE INSTALACIONES EXISTENTES Y VARIOS .....</b>								<b>838,08</b>

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Mejora alumbrado campo de futbol

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
<b>CAPÍTULO 03 SEGURIDAD Y SALUD</b>										
03.01	ms ALQUILER CASETA OFICINA+ASEO 14,65 m2 Mes de alquiler de caseta prefabricada para un despacho de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 5,98x2,45x2,45 m. de 14,65 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta de chapa galvanizada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Divisiones en tablero de melamina. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., pica-porte y cerradura. Ventana aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	1	1,00				1,00			
							1,00	200,94	200,94	
03.02	ud CASCO DE SEGURIDAD AJUST. ATALAJES Casco de seguridad con atalaje provisto de 6 puntos de anclaje, para uso normal y eléctrico hasta 440 V. Certificado C.E. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	4				4,00				
							4,00	5,37	21,48	
03.03	ud PETO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODÓN Peto de trabajo 65% poliéster-35% algodón, distintos colores (amortizable en 1 uso). Certificado C.E. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	4				4,00				
							4,00	13,91	55,64	
03.04	ud PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Certificado C.E. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	4				4,00				
							4,00	26,81	107,24	
03.05	ud ARNES DE SEGURIDAD CON TENSOR	4				4,00				
							4,00	65,34	261,36	
03.06	ud ALQUILER VALLA CONTENC. PEATONES Alquiler Ud./mes de valla de contención de peatones, metálica, de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97. calzada	1	8,00			8,00				
							8,00	4,45	35,60	
03.07	ud CARTEL PVC. 220x300 mm. OBL., PROH. ADVER. Cartel serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 220X300 mm. Válidas para señales de obligación, prohibición y advertencia i/colocación. s/R.D. 485/97.	4				4,00				
							4,00	3,92	15,68	
03.08	ud CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE h=30 Cono de balizamiento reflectante de 30 cm. de altura (amortizable en 4 usos). s/R.D. 485/97. eje de calzada	1	15,00			15,00				
03.09	ud CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE Chaleco de obras con bandas reflectante. Amortizable en 1 usos. Certificado C.E. s/R.D. 773/97.	4				4,00				



# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Mejora alumbrado campo de futbol

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							4,00	3,59	14,36
03.10	ud LAMPARA INTERMITENTE CON CELULA Lampara intermitente con celula fotoelectronica, segun especificaciones y modulos del MOPU								
	viales	2				2,00			
							2,00	19,95	39,90
03.11	u PIQUETAS REFLECTANTES DE 10x28 C Piquetas reflectantes de 10x28 cms. para balizamientos segun especificaciones y modulos del MO- PU								
		4				4,00			
							4,00	5,30	21,20
<b>TOTAL CAPÍTULO 03 SEGURIDAD Y SALUD.....</b>									<b>828,75</b>
<b>TOTAL.....</b>									<b>74.381,81</b>



# RESUMEN DE PRESUPUESTO

Mejora alumbrado campo de futbol

CAPITULO	RESUMEN	IMPORTE	%
1	INSTALACION ELECTRICA Y LUMINARIAS.....	72.714,98	97,76
2	DESMONTAJE INSTALACIONES EXISTENTES Y VARIOS.....	838,08	1,13
3	SEGURIDAD Y SALUD.....	828,75	1,11
<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>		<b>74.381,81</b>	
	13,00% Gastos generales.....	9.669,64	
	6,00% Beneficio industrial.....	4.462,91	
SUMA DE G.G. y B.I.		14.132,55	
	21,00% I.V.A.....	18.588,02	
<b>TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA</b>		<b>107.102,38</b>	
<b>TOTAL PRESUPUESTO GENERAL</b>		<b>107.102,38</b>	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de CIENTO SIETE MIL CIENTO DOS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

Vilafranca de Bonany , a 13 de Octubre de 2016.

LA PROPIEDAD

LA DIRECCION FACULTATIVA

AJUNTAMENT DE VILAFRANCA DE BONANY

Estev e Mestre Sanso

\* ANEXO 2: FICHAS TÉCNICAS.

# COSMO



Proyector de alta potencia para instalaciones deportivas e iluminación de grandes superficies. Sistema modular compuesto por matrices de LEDs con superficie de disipación y óptica cónica individual que maximiza la eficacia del conjunto.



## Características mecánicas

Carcasa	Aluminio extruido
Disipador	Aluminio extruido
Índice de protección IP	66
Índice de protección IK	08
Fijación	Mediante lira de fijación y orientación
Módulo LED	No intercambiable
Apertura	Manual con herramientas
Acabado	Gris

## Características ópticas

LED type	COB
Eficacia luminaria	Hasta 140lm/W
L70 B10 a 25°C	50.000h
Temperatura de operación	De -25°C a +55°C
Óptica	Lente de Policarbonato
IRC	≥80
Ángulo de apertura	5° / 10° / 25° / 40° / 60° / 90° / 120°

## Características eléctricas

Alimentación	90-265Vac
Frecuencia	50/60Hz
Factor de potencia	>0,95
Clase de aislamiento (IEC)	Clase I, (Clase II opcional)

## Opciones de regulación

MA	Driver regulación 1-10V
T5	Driver regulación autónoma 7 perfiles reprogramable
ST	Driver integra nodo de comunicación RF



**Rápida amortización de la inversión. Se consiguen importantes ahorros energéticos sin necesidad de mantenimiento.**

Disponibles hasta 7 aperturas del haz, desde las más concentradoras de 5 y 10°, hasta las más dispersoras de 90 y 120°, con ópticas de dispersión media de 25°, 40° y 60°.

Encendidos inmediatos, iluminación sin parpadeos, indicada para retrasmisión de cámaras. Posibilidad de regular el flujo luminoso saliente sin límites inferiores, sin riesgo de apagados y de forma progresiva. Compatible con sistemas de control propios de ARTESOLAR u otros sistemas disponibles en el mercado.

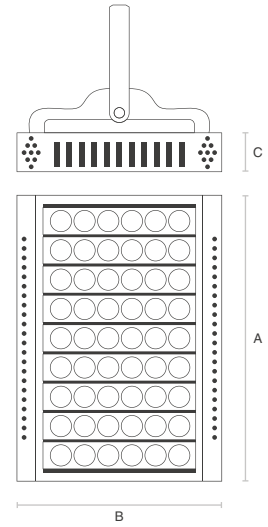


Modelo	Referencia	Potencia	Número de LEDs	Flujo Luminoso	Temperatura de color	PVR
		W		lm	K	€
COSMO	81COSMO-100T30	100	10	12.000	3000	544,20
	81COSMO-100T40			12.600	4000	544,20
	81COSMO-100T55			14.000	5500	544,20
	81COSMO-150T30	150	15	18.000	3000	805,50
	81COSMO-150T40			18.900	4000	805,50
	81COSMO-150T55			21.000	5500	805,50
	81COSMO-200T30	200	20	24.000	3000	1.074,00
	81COSMO-200T40			25.200	4000	1.074,00
	81COSMO-200T55			28.000	5500	1.074,00
	81COSMO-240T30	240	24	28.800	3000	1.202,90
	81COSMO-240T40			30.240	4000	1.202,90
	81COSMO-240T55			33.600	5500	1.202,90
	81COSMO-300T30	300	32	36.000	3000	1.575,30
	81COSMO-300T40			37.800	4000	1.575,30
	81COSMO-300T55			42.000	5500	1.575,30
	81COSMO-360T30	360	36	43.200	3000	1.893,90
	81COSMO-360T40			45.360	4000	1.893,90
	81COSMO-360T55			50.400	5500	1.893,90
	81COSMO-400T30	400	40	48.000	3000	2.112,30
	81COSMO-400T40			50.400	4000	2.112,30
	81COSMO-400T55			56.000	5500	2.112,30
	81COSMO-480T30	480	48	57.600	3000	2.513,30
	81COSMO-480T40			60.480	4000	2.513,30
	81COSMO-480T55			67.200	5500	2.513,30
	81COSMO-500T30	500	50	60.000	3000	2.613,50
	81COSMO-500T40			63.000	4000	2.613,50
	81COSMO-500T55			70.000	5500	2.613,50
	81COSMO-540T30	540	54	64.800	3000	2.849,80
	81COSMO-540T40			68.040	4000	2.849,80
	81COSMO-540T55			75.600	5500	2.849,80
81COSMO-720T30	720	72	86.400	3000	3.752,00	
81COSMO-720T40			90.720	4000	3.752,00	
81COSMO-720T55			100.800	5500	3.752,00	
81COSMO-900T30	900	90	108.000	3000	4.690,00	
81COSMO-900T40			113.400	4000	4.690,00	
81COSMO-900T55			126.000	5500	4.690,00	
81COSMO-01MT30	1000	102	120.000	3000	5.262,80	
81COSMO-01MT40			126.000	4000	5.262,80	
81COSMO-01MT55			140.000	5500	5.262,80	

\* Disponible en potencias superiores de hasta 4000W (Consultar).

## Dimensiones

Modelo	Número de LEDs	Distancia de separación	Dimensiones	Peso
		m	A x B x C mm	Kg
81COSMO-100TXX	5x2 = 10	2,5	319 x 264 x 75	3.5
81COSMO-150TXX	5x3 = 15	3	319 x 329 x 75	6.0
81COSMO-200TXX	5x4 = 20	3,3	319 x 394 x 75	7.2
81COSMO-240TXX	8x3 = 24	3,5	469 x 329 x 75	9.0
81COSMO-300TXX	8x4 = 32	4	469 x 394 x 75	10.5
81COSMO-360TXX	9x4 = 36	4,2	519 x 394 x 75	12.0
81COSMO-400TXX	10x4 = 40	4,5	569 x 394 x 75	13.5
81COSMO-480TXX	8x6 = 48	5,2	469 x 524 x 75	16.0
81COSMO-500TXX	10x5 = 50	5,5	569 x 459 x 75	16.2
81COSMO-540TXX	9x6 = 54	6	519 x 524 x 75	18.9
81COSMO-720TXX	12x6 = 72	7,5	669 x 524 x 75	22.0
81COSMO-900TXX	15x6 = 90	9	819 x 524 x 75	24.0
81COSMO-01MTXX	17x6 = 102	10	919 x 524 x 75	34.0



Elevados  
paquetes  
lumínicos

Estructura  
robusta y  
de gran  
disipación de  
calor

Control de  
flujo luminoso  
saliente

COL·LEGI OFICIAL D'ENGINYERS INDUSTRIALS DE BALEARS

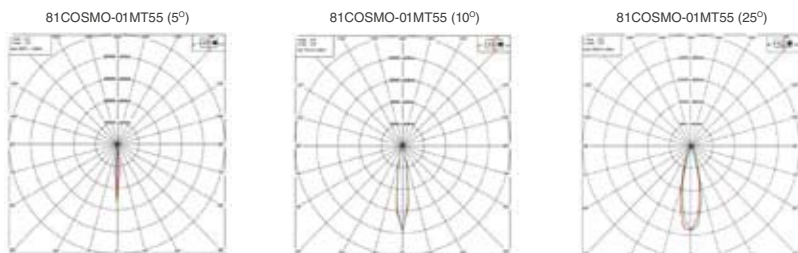


PROYECTO 141349/0001 18/10/2016

Distribución fotométrica

Ángulos de apertura concentrados

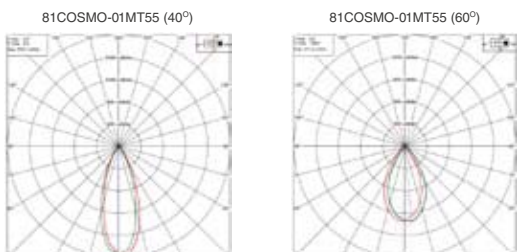
Superficie circular Ø50m Nivel obtenido: 111 lux  
 Altura de montaje 30m Uniformidad: 0,46  
 8 Projectores 360W por torre



Torre Mega, 30m, Aeropuerto de Valencia

Ángulos de apertura medios

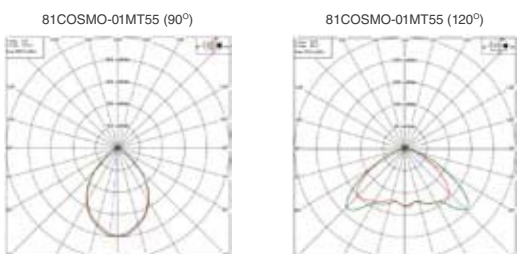
Dimensión 118x70m Nivel obtenido: 200 lux  
 Altura de montaje 20m Uniformidad: 0,81  
 12 Projectores 1000W + 4 Projectores 500W



Campo de fútbol

Ángulos de apertura de dispersión

Dimensión 36x18m Nivel obtenido: 210 lux  
 Altura de montaje 10m Uniformidad: 0,6  
 3x4 Projectores 200W



Pista de tenis

COL·LEGI OFICIAL D'ENGINYERS INDUSTRIALS DE BALEARS  
**VISAT**  
 COEIB

141349/0001 18/10/2016  
 C.V.E.: ba0bbb6429f1e215c7f99a3bc3eb18ec

\* **ANEXO 3 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

**PROYECTO:**

MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LA INSTALACIÓN DE  
ALUMBRADO DEL CAMPO DE FUTBOL DE VILAFRANCA DE BONANY.

**EMPLAZAMIENTO:** POLIDEPORTIVO MUNICIPAL.

VILAFRANCA DE BONANY.

**PROMOTOR:** AJUNTAMENT DE VILAFRANCA DE BONANY.

**INGENIERO INDUSTRIAL:** ESTEVE MESTRE SANSO

## ANEXO 3

# ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD



## **MEMORIA**

- 1. Memoria Informativa**
- 2. Trabajos Previos**
- 3. Riesgos Eliminables**
- 4. Fases de Ejecución**
  - 4.1. Demoliciones**
  - 4.2. Movimiento de Tierras**
  - 4.3. Trabajos Previos**
  - 4.4. Cimentación**
  - 4.5. Acabados**
  - 4.6. Carpintería**
    - 4.6.1. Metálica**
  - 4.7. Instalaciones**
- 5. Medios Auxiliares**
  - 5.1. Escaleras de Mano**
  - 5.2. Plataformas móviles elevadoras**
- 6. Autoprotección y emergencia**
- 7. Maquinaria**
  - 7.1. Empuje y Carga**
  - 7.2. Transporte**
  - 7.3. Aparatos de Elevación**
  - 7.4. Hormigonera**
  - 7.5. Vibrador**
- 8. Control de Accesos a la Obra**
- 9. Valoración Medidas Preventivas**
- 10. Mantenimiento**

## **PLIEGO DE CONDICIONES**

- 1. Condiciones Facultativas**
  - 1.1. Agentes Intervinientes**
  - 1.2. Formación en Seguridad**
  - 1.3. Reconocimientos Médicos**
  - 1.4. Salud e Higiene en el Trabajo**
  - 1.5. Documentación de Obra**
- 2. Condiciones Técnicas**
  - 2.1. Medios de Protección Colectivas**
  - 2.2. Medios de Protección Individual**
  - 2.3. Máquinas, Útiles, Herramientas y Medios Auxiliares**
  - 2.4. Señalización**
  - 2.5. Instalaciones Provisionales de Salud y Confort**
- 3. Condiciones Económicas**
- 4. Condiciones Legales**

## **PRESUPUESTO DE SEGURIDAD**

## **FICHAS DE SEGURIDAD**

**PLANO 01. SITUACION.**

**PLANO 02. UBICACIÓN ELEMENTOS EN LA OBRA.**

## MEMORIA

### 1. Memoria Informativa

#### Objeto

Según se establece en el Real Decreto 1627/1997, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, el promotor está obligado a encargar la redacción de un estudio de seguridad y salud en los proyectos de obras en que se den alguno de los supuestos indicados en dicho Real Decreto.

Dado que la obra en cuestión queda enmarcada entre los grupos de dicho Real Decreto el promotor AJUNTAMENT DE VILAFRANCA DE BONANY con domicilio en Plaça Major, 1 de Vilafranca de Bonany (CP 07250) y con C.I.F. P-0706500-F ha designado al firmante de este documento para la redacción del Estudio de Seguridad y Salud de la obra.

Este Estudio contiene:

- **Memoria:** En la que se realiza descripción de los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que van a utilizarse previsiblemente. Identificación de los riesgos laborales especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a eliminar, controlar y reducir dichos riesgos. Descripción de los servicios sanitarios y comunes de que deberá estar dotado el centro de trabajo de la obra. En la elaboración de la memoria se han tenido en cuenta las condiciones del entorno en que se realiza la obra, así como la tipología y características de los materiales y elementos que van a utilizarse, el proceso constructivo y orden de ejecución de los trabajos.
- **Pliego de condiciones** en el que se tienen en cuenta las normas legales y reglamentarias aplicables a las especificaciones técnicas propias de la obra, así como las prescripciones que se habrán de cumplir en relación con las características, la utilización y la conservación de las máquinas, útiles, herramientas, sistemas y equipos preventivos.
- **Planos** en los que se desarrollan los gráficos y esquemas necesarios para la mejor definición y comprensión de las medidas preventivas definidas en la memoria, con expresión de las especificaciones técnicas necesarias.
- **Mediciones** de todas aquellas unidades o elementos de seguridad y salud en el trabajo que han sido definidos o proyectados.
- **Presupuesto** que cuantifique el conjunto de gastos previstos para la aplicación y ejecución de este estudio de seguridad y salud.

Este E.S.S. servirá de base para la redacción del Plan de Seguridad y Salud por parte de cada Contratista interviniente en la obra en el que se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este ESS, adaptando a sus propios recursos, equipos y procesos constructivos. En ningún caso las modificaciones planteadas en el PSS podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos.

#### Técnicos

La relación de técnicos intervinientes en la obra es la siguiente:

Técnico Redactor del Proyecto de Ejecución: ESTEVE MESTRE SANZO.

Titulación del Projectista: INGENIERO INDUSTRIAL COL. Nº 404.

Director de Obra: ESTEVE MESTRE SANZO.

Titulación del Director de Obra: INGENIERO INDUSTRIAL COL. Nº 404.

Director de la Ejecución Material de la Obra: ESTEVE MESTRE SANZO.

Titulación del Director de la Ejecución Material de la Obra: INGENIERO INDUSTRIAL COL. Nº 404.

Coordinador de Seguridad y Salud en fase de proyecto: NO PROCEDE.

Titulación del Coordinador de Seguridad y Salud en fase de proyecto: --  
Autor del Estudio de Seguridad y Salud: ESTEVE MESTRE SANSO.  
Titulación del Autor del Estudio de Seguridad y Salud: INGENIERO INDUSTRIAL.  
Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución: ESTEVE MESTRE SANSO.  
Titulación del Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución: INGENIERO INDUSTRIAL.

## Datos de la Obra

El presente Estudio de Seguridad y Salud se redacta para la obra MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LA INSTALACIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO DEL CAMPO DE FUTBOL DE VILAFRANCA que va a ejecutarse en POLIDEPORTIVO MUNICIPAL DE VILAFRANCA DE BONANY.

El presupuesto de ejecución material de las obras es de 74.381,81 €

El presupuesto de ejecución material para el capítulo de Seguridad y Salud: 828,75 €

Se prevé un plazo de ejecución de las mismas de UN (1) MES.

El número de operarios previstos que intervengan en la obra en sus fases es de 4.

## Descripción de la Obra

Se pretende la renovación del alumbrado del campo de futbol municipal de Vilafranca de Bonany, a fin de aumentar su eficiencia energética y principalmente el consumo eléctrico. Se iniciarán las obras con el desmontaje de las luminarias existentes. Después se procederá a la instalación de las nuevas luminarias y cableado. Finalmente se conectará todo y se realizará la puesta en marcha. El plazo total es de 1 mes.

## 2. Trabajos Previos

### Vallado y Señalización

Resulta especialmente importante restringir el acceso a la obra de personal no autorizado, de manera que todo el recinto de la obra, en cuyo entorno se crean los riesgos derivados de la misma, quede inaccesible para personas ajenas a la obra.

Del mismo modo es necesaria la instalación de un mínimo de elementos de señalización que garanticen la presencia de informaciones básicas relativas a la Seguridad y Salud en diversos puntos de la obra.

Para ello se instalarán las siguientes medidas de cierre y señalización:

Vallado perimetral con malla electrosoldada sustentada por pies derechos formados con perfiles laminados. La altura de dichos paneles quedará establecida como mínimo en 2 m.

Iluminación: Se instalarán equipos de iluminación en todos los recorridos de la obra, en los accesos y salidas, locales de obra, zonas de carga y descarga, zonas de escombros y en los diversos tajos de la misma de manera que se garantice la correcta visibilidad en todos estos puntos.

Señalización mediante paneles en el acceso de la obra con los pictogramas indicados en los esquemas gráficos de este Estudio y como mínimo señales de "Prohibido el acceso a personal no autorizado", "Uso obligatorio del casco" y pictogramas y textos de los riesgos presentes en la obra.

Panel señalizador en la base de la grúa en el que se especifiquen las características técnicas de la misma: límites de carga, condiciones de seguridad, alcance...

Cartel informativo ubicado en un lugar preferente de la obra en el que se indiquen los teléfonos de interés de la misma y en el que como mínimo aparezcan los teléfonos de urgencia: servicios sanitarios, bomberos, policía, centros asistenciales, instituto

toxicológico y los teléfonos de contacto de técnicos de obra y responsables de la empresa contratista y subcontratistas.

Cierre de la obra: la obra permanecerá cerrada fuera del horario laboral de manera que no sea posible el acceso a la misma sin forzar los elementos de cierre.

### Locales de Obra

La magnitud de las obras y las características de las mismas hacen necesario la instalación de los siguiente locales provisionales de obra:

Vestuarios prefabricados: Situados según se indica en el plano de organización de obra de este mismo Estudio, se realizarán mediante la instalación de locales prefabricados industrializados. Tendrán asientos y taquillas independientes para guardar la ropa bajo llave y estarán dotados de un sistema de calefacción en invierno.

Se dispondrá un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por cada trabajador y 2,30 m de altura.

Retretes químicos: Situados según se indica en el plano de organización de obra de este mismo Estudio, se realizarán mediante la instalación de cabinas individualizadas portátiles con tratamiento químico de deshechos. Se instalará uno por cada 25 trabajadores, cerca de los lugares de trabajo. Las cabinas tendrán puerta con cierre interior, que no permitirá la visibilidad desde el exterior. Se realizará una limpieza y vaciado periódico por empresa especialista.

Comedor y Cocina en local prefabricados: Situados según se indica en el plano de organización de obra de este mismo Estudio, se realizarán mediante la instalación de locales prefabricados industrializados. Dispondrán de mesas y sillas de material lavable, vajilla y calefacción en invierno. Si los trabajadores llevan su comida, se dispondrá de aparatos para calentar la comida, lavaplatos y basurero con tapa. La superficie será tal que al menos se disponga de 2 metros cuadrados por operario.

Oficina de Obra prefabricada: Situados según se indica en el plano de organización de obra de este mismo Estudio, se realizarán mediante la instalación de locales prefabricados industrializados. Dispondrán de mesas y sillas de material lavable, armarios y archivadores, conexiones eléctricas y de telefonía, aire acondicionado y calefacción y la superficie será tal que al menos se disponga de 6 metros cuadrados por técnico de obra.

Dadas las características de la obra, el comedor y la oficina NO SE INSTALARÁN, ya que existen zonas para restauración en la zona y se usarán las dependencias municipales del promotor para las reuniones de obra.

Todos los locales anteriormente descritos adaptarán sus cualidades a las características descritas en el Pliego de Condiciones de este Estudio.

### Instalaciones Provisionales

En el apartado de fases de obra de este mismo Estudio se realiza la identificación de riesgos, medidas preventivas, protecciones colectivas y E.P.I.s para cada una de estas instalaciones.

La obra objeto de este Estudio de Seguridad y Salud contará con las siguientes instalaciones provisionales de obra:

Se dispondrá en obra de un cuadro eléctrico de obra "conjunto para obra CO" construido según la UNE-EN 60439-4. Provista de una placa con el marcado CE, nombre del fabricante o instalador, grado IP de protección, etc.

Partirá desde la misma acometida realizada por técnicos de la empresa suministradora o desde el generador de obra y estará situado según se grafía en el plano de organización de obra.

Instalación Eléctrica mediante grupo generador: Dadas las características y ubicación de la obra se prevé la instalación de un grupo autónomo generador eléctrico para suministrar de fuerza a los diferentes locales, maquinarias y servicios de la obra que la precisen. Se elaborará un proyecto de instalación

redactado por un técnico competente, cuando la potencia de los mismos supere los 10 kilovatios.

En la instalación eléctrica de obra, las envolventes, aparataje, tomas de corriente y elementos de protección que estén expuestos a la intemperie contarán con un grado de protección mínima IP45 y un grado de protección contra impactos mecánicos de IK 0,8. Así mismo, las tomas de corriente estarán protegidos con diferenciales de 30 mA o inferior. Los cuadros de distribución integrarán dispositivos de protección contra sobrecorrientes, contra contactos indirectos y bases de toma de corriente.

Se realizará toma de tierra para la instalación,  
La instalación será realizada por personal cualificado según las normas del REBT.

Contará con tensiones de 230/400 V y tensión de seguridad de 24 V.

Instalación Contra incendios: Se dispondrán de extintores en los puntos de especial riesgo de incendio de manera que al menos quede ubicado un extintor de CO2 junto al cuadro eléctrico y extintores de polvo químico próximos a las salidas de los locales que almacenen materiales combustibles.

Estos extintores serán objeto de revisión periódica y se mantendrán protegidos de las inclemencias meteorológicas.

Instalación de Abastecimiento de agua mediante acometida de red: Previo a la ejecución de la obra se realizará la acometida de acuerdo con las condiciones de la compañía suministradora, dotando de agua potable las distintas instalaciones de higiene y confort de la obra así como los equipos y maquinarias que precisan de ella.

### 3. Riesgos Eliminables

No se han identificado riesgos totalmente eliminables.

Entendemos que ninguna medida preventiva adoptada frente a un riesgo lo elimina por completo dado que siempre podrá localizarse una situación por mal uso del sistema, actitudes imprudentes de los operarios u otras en que dicho riesgo no sea eliminado.

Por tanto se considera que los únicos riesgos eliminables totalmente son aquellos que no existen al haber sido eliminados desde la propia concepción del edificio, por el empleo de procesos constructivos, maquinaria, medios auxiliares o incluso medidas del propio diseño del proyecto que no generen riesgos y sin duda estos riesgos no merecen de un desarrollo detenido en este Estudio.

### 4. Fases de Ejecución

#### 4.1. Demoliciones

##### **RIESGOS:**

- Caídas a distinto nivel de objetos.
- Referentes a maquinaria y vehículos: vuelcos, choques, golpes y caídas en el ascenso o descenso de los mismos.
- Atrapamientos y atropellos de personas con la maquinaria.
- Proyección de tierra y piedras.
- Golpes, choques, cortes,
- Sobreesfuerzos.
- Pisadas sobre materiales punzantes.
- Atrapamientos y aplastamientos.
- Afectaciones cutáneas.

- Proyección de partículas en los ojos.
- Exposición a ruido y vibraciones.
- Emisión de polvo: Inhalación o molestias en los ojos.
- Contactos eléctricos.
- Incendios y explosiones.
- Inundaciones o filtraciones de agua.
- Desplomes de elementos

### **MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Con carácter previo al inicio de los trabajos deberán analizarse las condiciones del edificio y de las instalaciones preexistentes, investigando, para la adopción de las medidas preventivas necesarias, su uso o usos anteriores, las condiciones de conservación y de estabilidad de la obra en su conjunto, de cada parte de la misma, y de las edificaciones adyacentes. El resultado del estudio anterior se concretará en un plan de demolición en el que constará la técnica elegida así como las personas y los medios más adecuados para realizar el trabajo.
- Queda prohibido el vertido de materiales a plantas inferiores.
- Los contenedores no se llenarán por encima de los bordes.
- Los contenedores deberán ir cubiertos con un toldo y el extremo inferior del conducto no tendrá una altura superior a 2 m., para disminuir la formación de polvo.
- Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de herramientas eléctricas.
- La iluminación en la zona de trabajo será siempre suficiente.
- Se dispondrá de extintores en obra.
- Se dispondrá de una bomba de achique cuando haya previsión de fuertes lluvias o inundaciones.

### **EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Casco de seguridad
- Calzado con puntera reforzada.
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.
- Botas de goma o PVC.
- Gafas de seguridad antiimpactos.
- Protectores auditivos.
- Mascarillas antipolvo.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Ropa de trabajo reflectante.
- Cinturón de seguridad y puntos de amarre.
- Cinturones portaherramientas.
- Fajas de protección dorsolumbar.

## 4.2. Trabajos Previos

### Vallado de Obra

#### **RIESGOS:**

- Caídas a mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel de personas u objetos por huecos o zonas no protegidas mediante barandillas y rodapiés.
- Golpes y cortes con herramientas u otros materiales.
- Sobreesfuerzos.
- Pisadas sobre materiales punzantes.
- Atrapamientos por desplome de tierras.
- Exposición al polvo y ruido.
- Atropellos.
- Proyección de partículas.

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Para postes con cimentación subterránea, se realizarán catas previas que indique la resistencia del terreno con el fin de definir la profundidad de anclaje.
- Previo a realizar excavaciones de cimentación se localizará y señalar las conducciones que puedan existir en el terreno. El corte de suministro o desvío de las conducciones se pondrá en conocimiento de la empresa propietaria de la misma.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos y se desinfectará en caso necesario.
- La manipulación del vallado o cargas pesadas se realizará por personal cualificado mediante medios mecánicos o palanca, evitando el paso por encima de las personas.
- Se retirarán clavos y materiales punzantes sobrantes de los encofrados u otros elementos del vallado.

#### **EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Casco de seguridad
- Calzado con puntera reforzada.
- Guantes de cuero.
- Guantes aislantes.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Ropa de trabajo reflectante.
- Cinturón de seguridad y puntos de amarre.

## 4.3. Instalaciones

#### **RIESGOS:**

- Caídas a mismo nivel de personas u objetos.
- Caídas a distinto nivel de personas u objetos.

- Intoxicación por vapores procedentes de la soldadura.
- Cortes, golpes y pinchazos con herramientas o materiales.
- Atrapamientos y aplastamientos.
- Sobreesfuerzos.
- Pisadas sobre materiales punzantes.
- Proyección de partículas en los ojos.
- Exposición a ruido y vibraciones
- Contactos eléctricos.
- Incendios y explosiones.
- Inundaciones o filtraciones de agua.
- En trabajos de soldadura, quemaduras y lesiones oculares por proyecciones de metal, quemaduras con la llama del soplete.
- Cefáleas y conjuntivitis agudas a causa de las radiaciones de la soldadura.

### **MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- En los trabajos de soldadura se atenderá a lo dispuesto en el apartado correspondiente de este mismo documento.
- Se utilizarán lámparas portátiles con portalámparas estanco con mango aislante, rejilla protectora de la bombilla con gancho de cuelgue, manguera antihumedad y clavija de conexión normalizada estanca de seguridad y alimentado a 24 voltios.
- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- El material de la instalación se acopiará en los lugares señalados en los planos.
- Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de herramientas eléctricas.

### **EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Guantes aislantes.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Fajas antilumbago.
- Cinturón de seguridad anticaída.
- Casco de seguridad homologado.

## **Electricidad**

### **MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- La instalación eléctrica será realizada por técnicos especialistas, haciendo uso del REBT.
- Cortar el suministro de energía por el interruptor principal, que se colocará en un lugar visible y conocido por los operarios, ante cualquier operación que se realice en la red.
- La conexión del cuadro general con la línea suministradora será el último cableado de la instalación.
- Inspeccionar las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos, antes de la entrada en carga de la instalación.
- Se utilizarán clavijas macho-hembra para el conexionado de los cables al cuadro



de suministro.

- Se colocarán planos de distribución sobre los cuadros eléctricos.
- Las plataformas y herramientas estarán protegidas con material aislante.
- Iluminación mínima de 200 lux en la zona de trabajo.

### **EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos.
- Guantes aislantes.
- Comprobadores de temperatura.

## **5. Medios Auxiliares**

### **5.1. Escaleras de Mano**

#### **RIESGOS:**

- Caída de personas u objetos a distinto nivel.
- Choques y golpes contra la escalera.
- Atrapamiento de pies y dedos.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos, en caso de las metálicas.

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Se revisará el estado de conservación y formas de uso de las escaleras periódicamente. Se prohíbe la utilización de escaleras de madera pintadas, por la dificultad que ello supone para la detección de sus posibles defectos.
- Durante el uso de este medio auxiliar los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Las escaleras dispondrán de zapatas antideslizante, o elementos de fijación en la parte superior o inferior de los largueros, que impidan su desplazamiento.
- Las escaleras se transportarán con el extremo delantero elevado, para evitar golpes a otras personas u objetos. Si la longitud es excesiva, será transportada por 2 operarios.
- Las escaleras se apoyarán sobre superficies horizontales, con dimensiones adecuadas, estables, resistentes e inmóviles, quedando prohibido el uso de ladrillos, bovedillas o similares con este fin. Los travesaños quedarán en posición horizontal.
- La inclinación de la escalera será inferior al 75 % con el plano horizontal. La distancia del apoyo inferior al paramento vertical será  $l/4$ , siendo  $l$  la distancia entre apoyos.
- El extremo superior de la escalera sobresaldrá 1 m. del apoyo superior, medido en el plano vertical.
- El operario se colocará en posición frontal, es decir, mirando hacia los peldaños, para realizar el ascenso y descenso por la escalera, agarrándose con las 2 manos en los peldaños, y no en los largueros.
- Los operarios utilizarán las escaleras, de uno en uno, evitando el ascenso o descenso de la escalera por 2 o más personas a la vez.
- Los trabajos que requieran el uso de las 2 manos o transmitan vibraciones, no podrán ser realizados desde la escalera.

- Será obligatorio el uso del cinturón de seguridad con dispositivo anticaída para trabajar sobre la escalera en alturas superiores a 3,5 m..
- No colocar escaleras aprisionando cables o apoyados sobre cuadros eléctricos.
- Las puertas estarán abiertas cuando se coloquen escaleras cerca de estas o en pasillos.
- Las escaleras suspendidas, se fijarán de manera que no puedan desplazarse y se eviten movimientos de balanceo.
- Escaleras compuestas de varios elementos adaptables o extensibles se utilizarán de forma que la inmovilización recíproca de los elementos esté asegurada
- Los trabajos que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos, solo se podrán realizar desde una escalera, si se utiliza un equipo de protección individual anticaídas.
- Prohibido el uso de escaleras de construcción improvisada o cuya resistencia no ofrezca garantías. No se emplearán escaleras de madera pintadas.

#### **EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Casco de seguridad de polietileno.
- Casco de seguridad dieléctrico.
- Calzado antideslizante.
- Calzado con puntera reforzada.
- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos.
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.
- Cinturón de seguridad amarrado a un punto fijo, independiente a la escalera.
- Cinturón portaherramientas.
- Guantes aislantes ante contactos eléctricos.
- Guantes de cuero u otros resistentes a la abrasión, desgarros, cortes...
- Ropa de trabajo adecuada.

#### **Escaleras Metálicas**

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Los largueros de la escalera serán de una sola pieza, sin deformaciones, golpes o abolladuras. Se utilizarán elementos prefabricados para realizar los empalmes de escaleras, evitando las uniones soldadas entre elementos.
- Los peldaños tendrán el mismo espacio entre ellos, evitando elementos flojos, rotos o peldaños sustituidos por barras o cuerdas.
- Prohibido el uso de escaleras metálicas para realizar trabajos de instalación eléctrica o en zonas próximas a instalaciones eléctricas.

#### **5.2. Plataformas móviles elevadoras**

#### **RIESGOS:**

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento (plataforma).
- Caída de objetos desprendidos (materiales no manipulados).
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes con elementos móviles de máquinas.
- Golpes con objetos o herramientas.

- Atrapamiento por o entre objetos.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos.
- Sobresfuerzos.
- Contactos eléctricos.
- Incendios.
- Atropellos, golpes y choques con vehículos.
- Enfermedades causadas por agentes físicos (ruido, vibr.).

### **MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- La plataforma a utilizar tendrá el marcado de seguridad CE en lugar visible y estará en perfecto estado de funcionamiento, no se permite su utilización en situación de semiavería.
- Antes de empezar los trabajos, la empresa de alquiler de la plataforma elevadora procederá a explicar el funcionamiento al encargado y al operario que deba utilizarla.
- Antes de empezar los trabajos se comprobarán los niveles, partes móviles, ruedas, neumáticos, controles y mandos.
- No se permite anular o modificar los dispositivos de seguridad de la maquina.
- La plataforma elevadora estará dotada de todos los avisos e instrucciones de seguridad que sean necesarios, situados en lugar visible.
- No se permite material o herramientas sueltas en el interior de la plataforma, en prevención de caídas al mismo nivel o caída de materiales.
- Se verificarán los caminos de circulación, pendientes, obstáculos, socavones y otros impedimentos, antes de poner en marcha la plataforma.
- Se mantendrán limpios los caminos de circulación de la plataforma, no permitiendo el acceso de personal.
- Se prohíbe permanecer o realizar trabajos en un radio de 5 m (como norma general), en torno a la plataforma elevadora en prevención de atropellos y atrapamientos.
- La plataforma elevadora estará provista de señal acústica de movimiento y marcha atrás.
- Señalizar la zona de trabajo. En caso de paso de vehículos utilizar señalización según normas de tráfico.
- Antes de empezar los trabajos se nivelará la máquina. Es obligatorio el uso de los estabilizadores. Si el terreno no está compactado se montarán tablonas de reparto bajo los estabilizadores.
- La plataforma se situará lo más cerca posible del lugar de trabajo.
- Se prohíbe terminantemente trabajar encaramado sobre la barandilla, mover la plataforma lo necesario.
- No tratar de alargar el alcance de la maquina con medios auxiliares, como escaleras, andamios, etc.
- Nunca se sujetará la plataforma o el personal a estructura fija. Si se engancha la plataforma, no intentar liberarla, llamar a personal cualificado.
- No subir y bajar de la plataforma durante la traslación y no trepar por los dispositivos de elevación.
- No se sobrecargará la plataforma de la máquina, atención a la carga máxima permitida.
- Se paralizarán los trabajos en presencia de vientos y lluvia que puedan afectar a la estabilidad de la máquina.

- Al finalizar los trabajos, aparcarse la máquina en lugar adecuado y colocar los calzos en las ruedas para inmovilizarla.
- Durante el montaje, desmontaje y uso de este medio auxiliar los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.

### **EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Casco de seguridad
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante.
- De ningún modo se utilizará cinturón de seguridad sujeto a la estructura fija del edificio ya que podría dar lugar a un accidente.

### **6. Autoprotección y emergencia**

De acuerdo con las obligaciones establecidas en la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales el contratista deberá adoptar las medidas necesarias en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores, designando para ello al personal encargado de poner en práctica estas medidas y comprobando periódicamente su correcto funcionamiento. El citado personal deberá poseer la formación necesaria, ser suficiente en número y disponer del material adecuado.

#### **Evacuación**

- En todo momento estará presente en obra un responsable de emergencias que será encargado de dar la alarma, asegurarse de la correcta evacuación de la obra para lo que tendrá conocimiento del personal presente en obra, dar aviso a los servicios de emergencia y prestar en su caso los primeros auxilios a los heridos. También asumirá la revisión periódica de las vías de evacuación asegurando que se mantengan expeditas. Dicho responsable contará con formación suficiente en primeros auxilios e instrucción en emergencias.
- Existirá en obra un punto de reunión al que acudirán todos los trabajadores en caso de emergencia. Dicho punto quedará suficientemente señalizado y será conocido por todos los trabajadores.
- En lugar destacado de la obra se dispondrá señalización en que se indiquen las medidas que han de adoptar los trabajadores en caso de emergencia
- Las vías de evacuación y salidas de emergencia deberán permanecer expeditas, debidamente señalizadas y desembocarán en sitio seguro, siendo el responsable de emergencias responsable de su estado.

#### **Protección contra incendios**

- La obra dispondrá de tomas de agua con mangueras para la extinción de pequeños conatos de incendio en la obra. Tendrán fácil y rápido acceso a una de estas tomas la zona de acopios, de almacenaje residuos, los locales de obra y en las proximidades de los trabajos con especial riesgo de incendios según lo especificado en la identificación de riesgos de este mismo documento.
- Queda expresamente prohibido la realización de hogueras en la obra cualquiera que sea su fin.
- En los puntos de trabajo con riesgo de incendios se instalarán extintores portátiles con

agente extintor acorde con el tipo de fuego previsible. En la especificación de medidas preventivas de este mismo documento se señalan las circunstancias que requieren de extintor.

- En los locales o entornos de trabajo en que existan productos inflamables quedará prohibido fumar. Para evitarlo se instalarán carteles de advertencia en los accesos.
- Se dispondrán extintores de polvo químico en cada una de las casetas de obra y próximo a las zonas de acopio. También se contará con un extintor de CO2 en la proximidad del cuadro eléctrico de obra.

## Primeros auxilios

En lugar visible de la obra se dispondrá el cartel con los teléfonos de urgencias.

El centro sanitario más próximo a la obra al que se evacuarán los heridos es: Sustituya por el NOMBRE DEL CENTRO DE SALUD

- La evacuación de heridos a los centros sanitarios se realizará exclusivamente en ambulancia y será llevado a cabo por personal especializado. Tan sólo heridos leves podrán trasladarse por otros medios siempre que así lo disponga el responsable de emergencias de la obra.
- La obra dispondrá de un botiquín portátil debidamente equipado para la realización de los primeros auxilios que contenga como mínimo desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, tijeras, pinzas y guantes desechables.
- El material de primeros auxilios se revisará periódicamente por el responsable de emergencias y se irá reponiendo tan pronto como caduque o sea utilizado.

## 7. Maquinaria

En este punto se detalla memoria descriptiva de la maquinaria prevista durante la ejecución de la obra, señalando para cada una de ellas los riesgos no eliminables totalmente y las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos.

Con carácter general se aplican los siguientes preceptos:

- Dispondrán de «marcado CE», declaración «CE» de conformidad y manual de instrucciones. Aquella maquinaria que por su fecha de comercialización o de puesta en servicio por primera vez no les sea de aplicación el marcado CE, deberán someterse a la puesta en conformidad de acuerdo con lo establecido en el R.D. 1215/1997.
- La maquinaria puesta en servicio al amparo de lo dispuesto en el R.D.1644/2008 que establece las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas cumplirá con los requisitos de seguridad establecidos en su anexo I.

### 7.1. Empuje y Carga

#### RIESGOS:

- Caída de personas a distinto nivel al ascender o descender de la máquina.
- Vuelcos, deslizamientos... de la maquinaria.
- Atrapamientos de personas por desplome de taludes o vuelco de maquinaria por pendiente excesiva.
- Choques contra objetos u otras máquinas.
- Atropellos de personas con la maquinaria.
- Proyección de tierra y piedras.
- Polvo, ruido y vibraciones.
- Contactos con infraestructura urbana: red de saneamiento, suministro de agua, conductos de gas o electricidad.
- Quemaduras.

### **MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Durante la utilización de maquinaria de empuje y carga, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- El personal que utilice la maquinaria dispondrá de la formación adecuada.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos, limpia de residuos y suficientemente iluminada y no se permitirá el paso de peatones u operarios.
- Se trazarán y señalizarán los caminos de paso de la maquinaria que permanecerán en correctas condiciones, evitando la formación de baches, blandones y zonas de barro excesivo.
- El ascenso y descenso del operador a la máquina se realizará en posición frontal, haciendo uso de los peldaños y asideros, evitando saltar al suelo, y con el motor apagado.
- La cabina deberá permanecer limpia de trapos sucios y combustible.
- Los terrenos secos serán regados para disminuir la concentración de polvo originado por la maquinaria.
- Se colocarán "topes de final de recorrido" a 2 m. de los bordes de excavación, para evitar una aproximación excesiva a los mismos.
- No se acopiarán pilas de tierra a distancias inferiores a 2 m. del borde de la excavación.
- Se colocarán tacos de inmovilización en las ruedas, antes de soltar los frenos cuando la máquina se encuentre en posición de parada.
- Se circulará a una velocidad máxima de 20 Km/h dentro del recinto de la obra.
- Se cuidará especialmente de no sobrepasar la carga máxima indicada por el fabricante.
- Se impedirá la entrada de gases en la cabina del conductor, mediante la inspección periódica de los puntos de escape del motor.
- Se mantendrá una distancia superior a 3 m. de líneas eléctricas inferiores a 66.000 V. y a 5 m. de líneas superiores a 66.000 V.
- Las operaciones de mantenimiento se realizarán con el motor apagado.
- El cambio de aceite se realizará en frío.
- En maquinaria de neumáticos, la presión de estos será la indicada por el fabricante y se revisará semanalmente.
- No se abrirá la tapa del radiador cuando se produzca un calentamiento excesivos del motor, ya que los vapores provocarían quemaduras graves.
- Apagar el motor y sacar la llave para realizar operaciones en el sistema eléctrico.
- Se utilizarán guantes de goma o PVC para la manipulación del electrolito de la batería.
- Se utilizarán guantes y gafas antiproyección para la manipulación del líquido anticorrosión.
- Se comprobará el funcionamiento de los frenos si se ha trabajado en terrenos inundados.
- Se realizará comprobación diaria del funcionamiento del motor, frenos, niveles de aceite, luces y dispositivos acústicos.
- No se trabajará con vientos fuertes o condiciones climatológicas adversas.
- Dispondrán de cabinas de seguridad antivuelco (ROPS) y antirrápido (ARF).
- Antes de empezar a trabajar: Ajustar el asiento, comprobación del

funcionamiento de los mandos y puesta en marcha de los apoyos hidráulicos de inmovilización.

- Dispondrán de botiquín de primeros auxilios y extintor timbrado revisado al día.
- Tendrán luces, bocina de retroceso y de limitador de velocidad.
- No se trabajará sobre terrenos con inclinación superior al 50 %.
- El valor de exposición diaria normalizado a vibraciones mecánicas de cuerpo entero para un período de referencia de ocho horas para operadores de maquinaria pesada no superará 0,5 m/s<sup>2</sup>, siendo el valor límite de 1,15 m/s<sup>2</sup>.

### **EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Calzado de seguridad adecuados para la conducción.
- Calzado con suela aislante.
- Guantes aislantes de vibraciones.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o PVC.
- Ropa de trabajo reflectante.
- Protectores auditivos.
- Mascarillas antipolvo.
- Cinturón de seguridad del vehículo.
- Cinturón abdominal antivibratorio.

## **7.2. Transporte**

### **RIESGOS:**

- Caída de personas a distinto nivel al ascender o descender de la máquina.
- Vuelcos, deslizamientos... de la maquinaria.
- Choques contra objetos u otras máquinas.
- Atropellos de personas con la maquinaria.
- Atrapamientos.
- Proyección de tierra y piedras.
- Polvo, ruido y vibraciones.
- Contactos con infraestructura urbana: red de saneamiento, suministro de agua, conductos de gas o electricidad.
- Quemaduras.

### **MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Durante la utilización de maquinaria de transporte, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Incluso para circulación por el interior de la obra, los conductores dispondrán del correspondiente permiso y la formación específica adecuada.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos, limpia de residuos y suficientemente iluminada y no se permitirá el paso de peatones u operarios.
- Se trazarán y señalizarán los caminos de paso de vehículos que permanecerán en correctas condiciones, evitando la formación de baches, blandones y zonas de barro excesivo.
- El ascenso y descenso del conductor al vehículo se realizará en posición frontal,

haciendo uso de los peldaños y asideros, evitando saltar al suelo, y con el motor apagado.

- La cabina deberá permanecer limpia de trapos sucios y combustible.
- Los terrenos secos serán regados para disminuir la concentración de polvo originado por los vehículos
- Se circulará a una velocidad máxima de 20 Km/h dentro del recinto de la obra.
- Se cuidará especialmente de no sobrepasar la carga máxima indicada por el fabricante.
- Las operaciones de mantenimiento se realizarán con el motor apagado.
- El cambio de aceite se realizará en frío.
- Los neumáticos tendrán la presión indicada por el fabricante y se revisará semanalmente.
- No se abrirá la tapa del radiador cuando se produzca un calentamiento excesivo del motor, ya que los vapores provocarían quemaduras graves.
- Se comprobará el funcionamiento de los frenos si se ha trabajado en terrenos inundados.
- Se realizará comprobación diaria del funcionamiento del motor, frenos, niveles de aceite, luces y dispositivos acústicos.
- Dispondrán de botiquín de primeros auxilios y extintor timbrado y revisado.
- Los vehículos dispondrán de bocina de retroceso.
- El valor de exposición diaria normalizado a vibraciones mecánicas de cuerpo entero para un período de referencia de ocho horas para operadores de maquinaria pesada no superará 0,5 m/s<sup>2</sup>, siendo el valor límite de 1,15 m/s<sup>2</sup>.

#### **EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Casco de seguridad
- Calzado de seguridad adecuados para la conducción.
- Botas impermeables.
- Botas de goma o PVC.
- Guantes aislantes de vibraciones.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o PVC.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Ropa de trabajo reflectante.
- Gafas de protección.
- Protectores auditivos.
- Cinturón abdominal antivibratorio.

#### **Camión Transporte**

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Las maniobras del camión serán dirigidas por un señalista de tráfico.
- Las cargas se repartirán uniformemente en la caja; En caso de materiales sueltos, serán cubiertos mediante una lona y formarán una pendiente máxima del 5 %.
- Prohibido el transporte de personas fuera de la cabina.
- Se colocará el freno en posición de frenado y calzos de inmovilización debajo de las ruedas en caso de estar situado en pendientes antes de proceder a las operaciones de carga y descarga.



- Para la realización de la carga y descarga, el conductor permanecerá fuera de la cabina.
- La carga y descarga se realizará evitando operaciones bruscas, que provoquen la pérdida de estabilidad de la carga.
- Se utilizarán escaleras metálicas con ganchos de inmovilización y seguridad para ascender o descender a la caja. Evitando subir trepando sobre la caja o bajar saltando directamente al suelo.

### 7.3. Aparatos de Elevación

#### Carretilla Elevadora

##### **RIESGOS:**

- Atropellos o golpes a personas.
- Choques contra objetos u otras máquinas.
- Atrapamiento del conductor en el interior.
- Caída de la carga por vuelco de la carretilla

##### **MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Si la carretilla está cargada, el descenso sobre superficies inclinadas se realizará marcha atrás, para evitar el vuelco del vehículo.
- Durante el uso de carretilla elevadora, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- La conducción de las carretillas se realizará por personas cualificadas y autorizadas.
- Las carretillas estarán dotadas de pórticos de seguridad o cabinas antivuelco.
- La carga máxima admisible estará anunciada en un letrero en la carretilla.
- Tendrán luces de marcha adelante y atrás y dispositivo acústico y luminoso de marcha atrás.
- Antes de empezar a trabajar, comprobar que el freno de mano se encuentre en posición de frenado y la presión de los neumáticos sea la indicada por el fabricante.
- El desplazamiento de la carretilla se realizará siempre con la horquilla en posición baja.
- Prohibido el estacionamiento de la carretilla con la carga en posición alta.
- La carga transportada no será superior a la carga máxima indicada en el mismo y no tendrá un volumen excesivo que dificulte la visibilidad frontal del conductor.No sobresaldrá de los laterales.
- Prohibido el transporte de personas en la carretilla.
- Se circulará a una velocidad máxima de 20 Km/h.

##### **EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Ropa de trabajo reflectante.
- Hacer uso del cinturón de seguridad de la carretilla elevadora

## Camión grúa

### RIESGOS:

- Caída de personas a distinto nivel al ascender o descender de la máquina.
- Vuelcos, deslizamientos... de la maquinaria.
- Choques contra objetos u otras máquinas.
- Atropellos de personas con la maquinaria.
- Atrapamientos.
- Polvo y ruido.
- Contactos con redes eléctricas.
- Caída de la carga durante su transporte.
- Caída de la grúa como consecuencia de fuertes vientos, sobrecargas, colisión con grúas próximas, falta de nivelación de la superficie de apoyo...
- Golpes a personas u objetos durante el transporte de la carga.

### MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos, limpia de residuos y suficientemente iluminada y no se permitirá el paso de peatones u operarios.
- Se trazarán y señalizarán los caminos de paso de vehículos que permanecerán en correctas condiciones, evitando la formación de baches, blandones y zonas de barro excesivo.
- Durante la utilización del camión grúa, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- El ascenso y descenso del conductor al vehículo se realizará en posición frontal, haciendo uso de los peldaños y asideros, evitando saltar al suelo, y con el motor apagado.
- Se circulará a una velocidad máxima de 20 Km/h dentro del recinto de la obra.
- Se cuidará especialmente de no sobrepasar la carga máxima indicada por el fabricante.
- Se realizará comprobación diaria del funcionamiento del motor, frenos, niveles de aceite, luces y dispositivos acústicos.
- Los neumáticos tendrán la presión indicada por el fabricante y se revisará semanalmente.
- La cabina dispondrá de botiquín de primeros auxilios y extintor timbrado y revisado.
- Los vehículos dispondrán de bocina de retroceso.
- Comprobar que el freno de mano está en posición de frenado antes de la puesta en marcha del motor, al abandonar el vehículo y durante las operaciones de elevación.
- Las maniobras del camión serán dirigidas por un señalista de tráfico.
- Se colocará el freno en posición de frenado y calzos de inmovilización debajo de las ruedas en caso de estar situado en pendientes antes de proceder a las operaciones de elevación.
- La elevación se realizará evitando operaciones bruscas, que provoquen la pérdida de estabilidad de la carga.
- Cerciorarse de la inexistencia de obstáculos como edificios, torres, grúas, líneas

- eléctricas o similares dentro del radio de acción de la grúa.
- Se mantendrá una distancia mínima de 5 m. a líneas eléctricas aéreas.
- Los cables se encontrarán perfectamente tensados y en posición vertical, prohibiéndose el uso de eslingas rotas o deterioradas.
- El gancho, estará dotados de pestillo de seguridad. Su rotura precisa una reparación inmediata.
- Los gruístas se ubicarán en lugares seguros donde tengan una visibilidad continua de la carga. Cuando la carga no se encuentre dentro del campo de visión del gruísta pedirá ayuda a un señalista.
- Prohibido el transporte de personas, así como el transporte de cargas por encima de estas.
- Prohibido el balanceo de las cargas.
- Prohibido izar o arrastrar cargas adheridas al suelo o paramentos.
- Prohibido trabajar con vientos superiores a 60 Km/h o tormenta eléctrica.

#### **EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Casco de seguridad de polietileno.
- Calzado de seguridad adecuados para la conducción.
- Botas impermeables.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Ropa de trabajo reflectante.
- Protectores auditivos.

#### **8. Control de Accesos a la Obra**

El contratista principal pondrá en práctica un procedimiento de control de accesos tanto de vehículos como de personas a la obra de manera que quede garantizado que sólo personas autorizadas puedan acceder a la misma.

Será en el Plan de Seguridad y Salud donde se materialice la forma en que el mismo se llevará a cabo y será el coordinador en la aprobación preceptiva de dicho plan quien valide el control diseñado.

Desde este documento se establecen los principios básicos de control entre los que se contemplan las siguientes medidas:

- El contratista designará a un a persona del nivel de mando para responsabilizarse del correcto funcionamiento del procedimiento de control de accesos. Ante su ausencia en la obra, se designará sustituto competente de manera que en ningún momento quede desatendido este control.
- El vallado perimetral de la obra garantizará que el acceso tanto de vehículos como peatonal a la obra queda restringido a los puntos controlados de acceso.
- Cuando por motivos derivados de los propios trabajos de la obra sea preciso retirar parte de los vallados de acceso a la obra dejando expedito el mismo por puntos no controlados, será necesario que se disponga personal de control en dichos lugares.
- En los accesos a la obra se situarán carteles señalizadores, conforme al Real Decreto 485/1997 señalización de lugares de trabajo, que informen sobre la prohibición de acceso de personas no autorizadas y de las condiciones establecidas para la obra para la obtención de autorización.
- Durante las horas en las que en la obra no han de permanecer trabajadores, la obra quedará totalmente cerrada, bloqueando los accesos habitualmente operativos en horario de trabajo.
- El contratista garantizará, documentalmente si fuera preciso, que todo el personal que

accede a la obra se encuentra al tanto en sus obligaciones con la administración social y sanitaria y dispone de la formación apropiada derivada de la Ley de Prevención de Riesgos, Convenio de aplicación y resto de normativa del sector.

## 9. Valoración Medidas Preventivas

Dadas las características de la obra, los procesos constructivos, medios y maquinaria prevista para la ejecución de la misma, se consideran las medidas preventivas, medios de protección colectiva y equipos de protección individual previstos en este Estudio, los más convenientes para conseguir un nivel de riesgo en el peor de los casos tolerable.

## 10. Mantenimiento

Para la ejecución de las tareas de mantenimiento y conservación necesarias tras la construcción y puesta en servicio del edificio se han de contemplar medidas preventivas que garanticen la ejecución de las mismas con las preceptivas condiciones de seguridad. Se incorporan en este punto una serie de medidas preventivas y equipos necesarios propios de las tareas de mantenimiento. Se estudian solo tareas propias de mantenimiento preventivo, aquellas intervenciones de reparación de envergadura que requieran de proyecto, contarán con un documento específico de seguridad y salud. Para los casos en los que surgieran durante la vida útil del edificio tareas de mantenimiento en que intervengan procesos, equipos o medios no dispuestos en este estudio, se realizará por parte de la propiedad anexo a este mismo documento.

## RIESGOS:

- Exposición a ruido y vibraciones durante la utilización de maquinaria en tareas de mantenimiento y reparación.
- Inhalación o molestias en los ojos por polvo en tareas de limpieza.
- Caídas a distinto nivel de materiales, medios auxiliares y herramientas.
- Desprendimientos de cargas suspendidas.
- Caídas a distinto o mismo nivel de los operarios por pérdida de equilibrio o hundimiento de la plataforma donde opera.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos.
- Golpes y cortes con herramientas u otros materiales.
- Atrapamientos de manos y pies durante el transporte y colocación de materiales o medios auxiliares.
- Proyección de pequeñas partículas de vidrio u otros cuerpos extraños en los ojos.

## MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- La iluminación en la zona de trabajo será siempre suficiente y en ningún caso inferior a 150 lux.
- Se dispondrán extintores homologados y convenientemente revisados en las zonas de acopio y almacenamiento de material de limpieza, mantenimiento o pinturas.
- En la utilización de medios auxiliares como andamios o escaleras se atenderá lo especificado para estos equipos en el apartado correspondiente de este mismo

documento.

- Para la utilización de maquinaria, pequeña herramienta y equipos eléctricos se atenderá a lo dispuesto en el apartado correspondiente de este mismo documento.
- Previo a los trabajos en la envolvente del edificio: cubiertas o fachadas, se acotarán espacios para el acopio de materiales, para proteger a los viandantes de la caída de materiales, herramientas o polvo o escombros.
- En los trabajos en fachada o cubierta queda prohibido trabajar en caso de hielo, nieve, lluvia o vientos superiores a 50 km/h.
- El acopio de los materiales de cubierta se realizará alejado de las zonas de circulación y de los bordes de la cubierta.
- Durante los trabajos de mantenimiento tanto en cubierta como en fachada, los operarios dispondrán de medios de seguridad estables y con barandillas de protección, pudiendo sustituirse en trabajos puntuales de pequeña duración por arnés de seguridad con absorbedor de energía amarrado a cables fiadores anclados a líneas de vida o elementos estables que impidan la caída.
- Los huecos de la cubierta estarán protegidos con barandillas, tablas o redes.
- El acceso a la cubierta se realizará a través de los huecos, con escaleras de mano peldañeadas, sobre superficies horizontales y que sobresalgan 1m. de la altura de la cubierta.
- Queda prohibido el lanzamiento de residuos de limpieza, escombros u otros desde cubierta o fachada.
- En el mantenimiento de redes de saneamiento, quedará prohibido fumar en interior de pozos y galerías y previo al acceso a los mismos se comprobará si existe peligro de explosión o asfixia dotando al personal, que siempre será especializado y en número mayor de uno, de los equipos de protección individual adecuados.
- El acceso a los pozos se realizará utilizando los propios pates del mismo si reúnen las condiciones o ayudándose de escaleras según lo dispuesto en el apartado correspondiente a escaleras de este mismo documento.
- Prohibido fumar, comer o usar maquinaria que produzca chispas, en lugares donde se manipulen pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos. La mezcla de aire y vapor del disolvente deberá permanecer por debajo de los límites de explosión.
- Las pinturas, disolventes y demás sustancias tóxicas o inflamables serán almacenadas y manipuladas según las indicaciones del fabricante. Se realizará en lugares ventilados y alejados del sol y el fuego.
- El vertido de pinturas, pigmentos, disolventes o similares se realizará desde la menor altura posible, para evitar salpicaduras o nubes de polvo.
- Los marcos exteriores de puertas y ventanas, terrazas... se pintarán desde el interior del edificio, donde el operario quedará unido del cinturón de seguridad al cable fiador amarrado a un punto fijo.
- Los vidrios se transportarán en posición vertical utilizando EPIs apropiados. Si se trata de grandes dimensiones, se utilizarán ventosas.
- Los operarios no deberán permanecer debajo de aquellos tajos donde se esté instalando vidrio.
- Todas las instalaciones de servicios comunes deberán estar debidamente rotuladas, y dispondrán en el mismo local de emplazamiento de esquemas de montaje, funcionamiento y manual de instrucciones.
- Las tareas de mantenimiento de la instalación eléctrica serán realizadas por

técnicos especialistas.

- Ante cualquier operación que se realice en la red se cortará el suministro de energía por el interruptor principal.
- Se prohibirá fumar en los trabajos de instalaciones de gas. Estos trabajos serán realizados por instaladores especialistas y autorizados.
- El mantenimiento de los ascensores será realizado por técnicos especialistas y empresa acreditada.
- Los huecos de las puertas del ascensor que queden abiertos serán protegidos mediante barandillas de 90 cm., pasamanos, listón intermedio y rodapié de 20 cm.. Se colocará la señal de "Peligro hueco de ascensor".
- Queda prohibida la sobrecarga del ascensor. Se colocará una señal de carga máxima admisible en un lugar bien visible.
- Las cabinas de ascensores contarán con un sistema de comunicación conectado a un lugar de asistencia permanente.

### **EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Casco de seguridad con barbuquejo.
- Casco de seguridad.
- Calzado con puntera reforzada.
- Calzado con suela antideslizante.
- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos.
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.
- Botas de goma o PVC.
- Rodilleras impermeables almohadilladas.
- Guantes de cuero u otros resistentes a la abrasión, desgarros, cortes...
- Guantes dieléctricos.
- Guantes de goma o PVC.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Faja de protección dorso lumbar.
- Gafas de protección del polvo.
- Mascarilla de filtro mecánico recambiable.
- Mascarillas con filtro químico recambiable para ambientes tóxicos por disolventes orgánicos.
- Mascarillas antipolvo.
- Equipos de filtración química frente a gases y vapores.
- Tapones y protectores auditivos.
- Cinturón portaherramientas.
- Cinturón de seguridad con arneses de suspensión.

Vilafranca de Bonany, 13 de Octubre de 2016

Esteve Mestre Sanso  
Ingeniero Industrial, col. nº 404

## **PLIEGO DE CONDICIONES**

### **1. Condiciones Facultativas**

#### **1.1. Agentes Intervinientes**

Son agentes todas las personas, físicas o jurídicas, que intervienen en el proceso de la edificación. Sus obligaciones vendrán determinadas por lo dispuesto en esta Ley y demás disposiciones que sean de aplicación y por el contrato que origina su intervención con especial referencia a la L.O.E. y el R.D.1627/97.

#### **Promotor**

Será considerado promotor cualquier persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o colectivamente, decide, impulsa, programa y financia, con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Cuando el promotor realice directamente con medios humanos y materiales propios la totalidad o determinadas partes de la obra, tendrá también la consideración de contratista a los efectos de la Ley 32/2006

A los efectos del RD 1627/97 cuando el promotor contrate directamente trabajadores autónomos para la realización de la obra o de determinados trabajos de la misma, tendrá la consideración de contratista excepto en los casos estipulados en dicho Real Decreto.

Es el promotor quien encargará la redacción del E.S.S. y ha de contratar a los técnicos coordinadores en Seguridad y Salud tanto en proyecto como en ejecución. Asimismo, el promotor deberá efectuar un aviso a la autoridad laboral competente antes del comienzo de los trabajos.

Facilitará copia del E.S.S. a las empresas contratistas, subcontratistas o trabajadores autónomos contratados por directamente por el promotor, exigiendo la presentación de Plan de Seguridad y Salud previo al comienzo de las obras.

#### **Proyectista**

El proyectista es el agente que, por encargo del promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto.

Deberá tomar en consideración, de conformidad con la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los principios generales de prevención en materia de seguridad y de salud en las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto de obra.

#### **Coordinador de Seguridad y Salud en Proyecto**

Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la elaboración del proyecto de obra: el técnico competente designado por el promotor para coordinar, durante la fase del proyecto de obra, la aplicación de los principios generales de prevención en materia de seguridad y de salud durante la fase de proyecto.

## **Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución**

Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra es el técnico competente integrado en la dirección facultativa, designado por el promotor para llevar a cabo las siguientes tareas:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva.
- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.
- Asegurarse de que las empresas subcontratistas han sido informadas del Plan de Seguridad y Salud y están en condiciones de cumplirlo.

El Coordinador en materia de seguridad podrá paralizar los tajos o la totalidad de la obra, en su caso, cuando observase el incumplimiento de las medidas de seguridad y salud establecidas, dejándolo por escrito en el libro de incidencias. Además, se deberá comunicar la paralización al Contratista, Subcontratistas afectados, Inspección de Trabajo y Seguridad Social correspondiente y representantes de los trabajadores.

## **Dirección Facultativa**

Dirección facultativa: el técnico o técnicos competentes designados por el promotor, encargados de la dirección y del control de la ejecución de la obra.

Asumirá las funciones del Coordinador de Seguridad y Salud en el caso de que no sea necesaria su contratación dadas las características de la obra y lo dispuesto en el R.D. 1627/97.

En ningún caso las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del promotor eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

## **Contratistas y Subcontratistas**

Contratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el promotor, con medios humanos y materiales, propios o ajenos, el compromiso de ejecutar la totalidad o parte de las obras con sujeción al proyecto y al contrato.

Cuando el promotor realice directamente con medios humanos y materiales propios la totalidad o determinadas partes de la obra, tendrá también la consideración de contratista a los efectos de la Ley 32/2006

A los efectos del RD 1627/97 cuando el promotor contrate directamente trabajadores autónomos para la realización de la obra o de determinados trabajos de la misma, tendrá la consideración de contratista excepto en los casos estipulados en dicho Real Decreto.

Subcontratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista u otro subcontratista comitente el compromiso de realizar determinadas partes o unidades de obra.



Son responsabilidades del Contratistas y Subcontratistas:

- La entrega al Coordinador de Seguridad y Salud en la obra de documentación clara y suficiente en que se determine: la estructura organizativa de la empresa, las responsabilidades, las funciones, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos de los que se dispone para la realización de la acción preventiva de riesgos en la empresa.
- Redactar un Plan de Seguridad y Salud según lo dispuesto en el apartado correspondiente de este E.S.S. y el R.D. 1627/1997.
- Aplicar los principios de la acción preventiva según Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud.
- Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales.
- Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra. Vigilarán el cumplimiento de estas medidas por parte de los trabajadores autónomos en el caso que estos realicen obras o servicios correspondientes a la propia actividad de la empresa contratista y se desarrollen en sus centros de trabajos.
- Informar por escrito al resto de empresas concurrentes en la obra y al coordinador de seguridad y salud en la obra de los riesgos específicos que puedan afectar a otros trabajadores de la obra según lo dispuesto en el Real Decreto 171/2004.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.
- Los Contratistas y Subcontratistas son los responsables de que la ejecución de las medidas preventivas correspondan con las fijadas en el Plan de Seguridad y Salud.
- Designar los recursos preventivos asignando uno o varios trabajadores o en su caso uno o varios miembros del servicio de prevención propio o ajeno de la empresa. Así mismo ha de garantizar la presencia de dichos recursos en la obra en los casos especificados en la Ley 54/2003 y dichos recursos contarán con capacidad suficiente y dispondrán de medios necesarios para vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas.
- Vigilar el cumplimiento de la Ley 32/2006 por las empresas subcontratistas y trabajadores autónomos con que contraten; en particular, en lo que se refiere a las obligaciones de acreditación e inscripción en el Registro de Empresas Acreditadas, contar con el porcentaje de trabajadores contratados con carácter indefinido aspectos regulados en el artículo 4 de dicha Ley y al régimen de la subcontratación que se regula en el artículo 5.
- Informar a los representantes de los trabajadores de las empresas que intervengan en la ejecución de la obra de las contrataciones y subcontrataciones que se hagan en la misma.

### Trabajadores Autónomos

Trabajador autónomo: la persona física distinta del contratista y del subcontratista, que realiza de forma personal y directa una actividad profesional, sin sujeción a un contrato de trabajo, y que asume contractualmente ante el promotor, el contratista o el subcontratista el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra. Cuando el trabajador autónomo emplee en la obra a trabajadores por cuenta ajena, tendrá la consideración de contratista o subcontratista a los efectos de la Ley 32/2006 y del RD 1627/97.

Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

- Aplicar los principios de la acción preventiva según la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud.
- Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los

- trabajadores la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales.
  - Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
  - Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
  - Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.
  - Informar por escrito al resto de empresas concurrentes en la obra y al coordinador de seguridad y salud en la obra de los riesgos específicos que puedan afectar a otros trabajadores de la obra según lo dispuesto en el Real Decreto 171/2004.
  - Deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud.

### **Trabajadores por Cuenta Ajena**

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra.

La consulta y participación de los trabajadores o sus representantes se realizarán, de conformidad con lo dispuesto en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Una copia del plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

Usarán adecuadamente, de acuerdo con su naturaleza y los riesgos previsibles, las máquinas, aparatos, herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrollen su actividad. Utilizarán correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario. No pondrán fuera de funcionamiento y utilizarán correctamente los dispositivos de seguridad existentes o que se instalen en los medios relacionados con su actividad o en los lugares de trabajo en los que ésta tenga lugar. Informarán de inmediato a su superior jerárquico directo, y a los trabajadores designados para realizar actividades de protección y de prevención o, en su caso, al servicio de prevención, acerca de cualquier situación que, a su juicio, entrañe, por motivos razonables, un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores. Contribuirán al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente con el fin de proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo.

### **Fabricantes y Suministradores de Equipos de Protección y Materiales de Construcción**

Los fabricantes, importadores y suministradores de maquinaria, equipos, productos y útiles de trabajo están obligados a asegurar que éstos no constituyan una fuente de peligro para el trabajador, siempre que sean instalados y utilizados en las condiciones, forma y para los fines recomendados por ellos.

Los fabricantes, importadores y suministradores de productos y sustancias químicas de utilización en el trabajo están obligados a envasar y etiquetar los mismos de forma que se permita su conservación y manipulación en condiciones de seguridad y se identifique claramente su contenido y los riesgos para la seguridad o la salud de los trabajadores que su almacenamiento o utilización comporten.

Deberán suministrar la información que indique la forma correcta de utilización por

los trabajadores, las medidas preventivas adicionales que deban tomarse y los riesgos laborales que conlleven tanto su uso normal, como su manipulación o empleo inadecuado.

Los fabricantes, importadores y suministradores de elementos para la protección de los trabajadores están obligados a asegurar la efectividad de los mismos, siempre que sean instalados y usados en las condiciones y de la forma recomendada por ellos. A tal efecto, deberán suministrar la información que indique el tipo de riesgo al que van dirigidos, el nivel de protección frente al mismo y la forma correcta de su uso y mantenimiento.

Los fabricantes, importadores y suministradores deberán proporcionar a los empresarios la información necesaria para que la utilización y manipulación de la maquinaria, equipos, productos, materias primas y útiles de trabajo se produzca sin riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores.

## Recurso Preventivo

Con el fin de ejercer las labores de recurso preventivo según lo establecido en la Ley 31/1995, Ley 54/2003 y Real Decreto 604/2006 el empresario designará para la obra los recursos preventivos que podrán ser:

- a. Uno o varios trabajadores designados de la empresa.
- b. Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa
- c. Uno o varios miembros del o los servicios de prevención ajenos.

La empresa contratista garantizará la presencia de dichos recursos preventivos en obra en los siguientes casos:

a. Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados, en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.

b. Cuando se realicen las siguientes actividades o procesos peligrosos o con riesgos especiales:

- 1.º Trabajos con riesgos especialmente graves de caída desde altura.
- 2.º Trabajos con riesgo de sepultamiento o hundimiento.
- 3.º Actividades en las que se utilicen máquinas que carezcan de declaración CE de conformidad, que sean del mismo tipo que aquellas para las que la normativa sobre comercialización de máquinas requiere la intervención de un organismo notificado en el procedimiento de certificación, cuando la protección del trabajador no esté suficientemente garantizada no obstante haberse adoptado las medidas reglamentarias de aplicación.
- 4.º Trabajos en espacios confinados.
- 5.º Trabajos con riesgo de ahogamiento por inmersión.

c. Cuando sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

En el apartado correspondiente de la memoria de este Plan de Seguridad y Salud se especifica cuando esta presencia es necesaria en función de la concurrencia de los casos antes señalados en las fases de obra y en el montaje, desmontaje y utilización de medios auxiliares y maquinaria empleada.

No obstante lo anterior, la obra dispondrá en todo momento de un trabajador debidamente cualificado como mínimo con el nivel básico de técnico de prevención de riesgos laborales según Real Decreto 39/1997, designado por la empresa contratista y

formando parte de su plantilla.

Ante la ausencia del mismo, o de un sustituto debidamente cualificado y nombrado por escrito, se paralizarán los trabajos incluyendo los de las empresas subcontratadas o posible personal autónomo.

Las personas a las que se asigne esta vigilancia deberán dar las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas, en caso de observar un deficiente cumplimiento de las mismas o una ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las mismas, se informará al empresario para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas y al coordinador de seguridad y salud y resto de la dirección facultativa.

El Plan de Seguridad y Salud especificará expresamente el nombre de la persona o personas designadas para tal fin y se detallarán las tareas que inicialmente se prevee necesaria su presencia por concurrir alguno de los casos especificados anteriormente. Esta información queda incluida en la memoria de este Plan de Seguridad y Salud.

## 1.2. Formación en Seguridad

La empresa realizará formación para la prevención de riesgos para todos los niveles de la empresa (directivos, técnicos, encargados, especialistas, operadores de máquinas, trabajadores no cualificados y administrativos) de manera que todo el personal que acceda a la obra disponga de la suficiente formación en las materias preventivas y de Seguridad y Salud.

## 1.3. Reconocimientos Médicos

El empresario garantizará a los trabajadores la vigilancia de su estado de salud en función de los riesgos inherentes al trabajo.

Esta vigilancia será voluntaria excepto cuando la realización de los reconocimientos sea imprescindible para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre la salud de los trabajadores o para verificar si el estado de salud del trabajador puede constituir un peligro para él mismo o para otras personas, o cuando así esté establecido por la ley.

La empresa no podrá tener trabajadores en puestos para los que haya sido calificado como no apto en los reconocimientos médicos.

## 1.4. Salud e Higiene en el Trabajo

### Primeros Auxilios

El empresario deberá tomar las medidas necesarias para garantizar que puedan prestarse los primeros auxilios y la evacuación del accidentado en caso de que sea necesario. Designará al personal encargado de poner en práctica estas medidas.

En los lugares en que las condiciones de trabajo lo requieran habrá material de primeros auxilios, correctamente señalizado y de fácil acceso. En una señalización claramente visible aparecerá la dirección y el teléfono del servicio local de urgencia.

El botiquín contendrá como mínimo agua oxigenada, alcohol 96º, tintura de yodo, mercromina, amoniaco, gasas estériles, algodón hidrófilo estéril, esparadrapo, torniquete, bolsa para agua o hielo, guantes esterilizados, termómetro clínico, tiritas, vendas, desinfectantes, analgésicos, tónicos cardiacos de urgencia, vendas y jeringuillas desechables.

## **Actuación en caso de Accidente**

En caso de accidente solo se tomarán las medidas indispensables hasta que llegue la asistencia médica o sea trasladado con rapidez y sin riesgo. Solo se moverá al accidentado en caso de que sea indispensable para su seguridad, se comprobarán sus signos vitales (consciencia, respiración y circulación sanguínea), no se le darán medicamentos ni agua, se presionarán las hemorragias con una gasa, poniendo encima las necesarias sin retirar la primera, se le tapará con una manta y se intentará tranquilizarlo.

El empresario notificará por escrito a la autoridad laboral el accidente producido, conforme al procedimiento que se determine reglamentariamente.

El empresario llevará a cabo una investigación para detectar las causas del accidente y deberá elaborar y conservar a disposición de la autoridad laboral la relación de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales que hayan causado al trabajador una incapacidad laboral superior a un día de trabajo. Deberá cumplimentar mensualmente la relación de accidentes de trabajo que no hayan causado baja médica.

## **1.5. Documentación de Obra**

### **Estudio de Seguridad y Salud**

Elaborado por técnico competente designado por el promotor, contendrá como mínimo una memoria descriptiva, pliego de condiciones, planos, mediciones y presupuesto de todo lo correspondiente a la seguridad y salud de la obra.

El estudio formará parte del proyecto de obra y será coherente con el contenido de éste. Recogerá las medidas preventivas adecuadas a los riesgos que conlleve la realización de la obra. Deberá tener en cuenta cualquier tipo de actividad que se lleve a cabo en la obra y contemplará también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

La memoria describe los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que hayan de utilizarse o cuya utilización pueda preverse; identificación de los riesgos laborales, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a eliminar, controlar y reducir dichos riesgos, asimismo, se incluye descripción de los servicios sanitarios y comunes de que deberá estar dotado el centro de trabajo de la obra.

El Pliego de condiciones se establecerán las prescripciones que se habrán de cumplir en relación con las características, la utilización y la conservación de las máquinas, útiles, herramientas, sistemas y equipos preventivos, así como relación de las normas legales y reglamentarias aplicables.

Planos con los gráficos y esquemas necesarios para la mejor definición y comprensión de las medidas preventivas definidas en la memoria.

### **Plan de Seguridad y Salud**

En aplicación del estudio de seguridad y salud cada contratista interviniente en la obra elaborará un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, de las características y conocimientos de los trabajadores que vayan a desempeñar los distintos trabajos y de los medios propios o ajenos a utilizar en el desarrollo de los trabajos. Constará de memoria descriptiva, pliego de condiciones, planos, mediciones y presupuesto. En su caso, se incluirán las propuestas de

medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar la disminución de los niveles de protección previstos en el estudio o estudio básico, ni del importe total.

En cumplimiento de la Ley 31/1995 y la Ley 54/2003, el contratista preverá y asignará los medios materiales y humanos necesarios para llevar a cabo la actividad preventiva en la obra, y asignará los recursos preventivos que han de tener presencia en el centro de trabajo, que han de controlar la correcta aplicación de los métodos de trabajo y la aplicación de la actividad preventiva. Las personas asignadas por el contratista para cumplir la citada función preventiva, han de permanecer en el centro de trabajo, ser suficientes en número, tener capacidad y experiencia suficiente y contar con formación preventiva y disponer de los medios y autoridad necesaria para ejercer la prevención. Este personal vigilará el cumplimiento de las medidas incluidas en el P.S.S. y comprobará la eficacia de las mismas. Asimismo facilitará por escrito al coordinador de Seguridad y salud en la obra fichas que especifiquen nombre y apellidos de estas personas, así como detalle de la formación en materia preventiva de los mismo.

El plan deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o por la dirección facultativa en caso de que no haya coordinador. Si las obras son de las Administraciones públicas, deberá aprobarlo la Administración pública.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar, por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. A tal efecto, el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los mismos y de la dirección facultativa.

### **Acta de Aprobación del Plan**

El plan de seguridad y salud elaborado por el contratista deberá ser aprobado por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, por la dirección facultativa si no existiera éste o por la Administración en el caso de obras públicas, quien deberá emitir un acta de aprobación como documento acreditativo de dicha operación visado por el Colegio Profesional correspondiente.

### **Aviso Previo**

El promotor deberá efectuar un aviso a la autoridad laboral competente antes del comienzo de los trabajos.

El aviso se redactará de acuerdo al anexo III del Real Decreto 1627/97 y contendrá la fecha, dirección de la obra, promotor, proyectista, tipo de obra, coordinador de seguridad y salud, fecha de inicio, duración prevista, número máximo de trabajadores en obra, número previsto y datos de identificación de los contratistas, subcontratistas y autónomos. El aviso deberá exponerse en la obra de forma visible, actualizándose en el caso de que se incorporen a la obra un coordinador de seguridad y salud o contratistas no identificados en el aviso inicialmente remitido a la autoridad laboral.

### **Comunicación de Apertura de Centro de Trabajo**

Al inicio de la obra, el contratista deberá presentar la comunicación de apertura a la autoridad laboral, teniendo 30 días de plazo para hacerlo.

La comunicación deberá contener los datos de la empresa, del centro de trabajo y de producción y/o almacenamiento del centro de trabajo. Deberá incluir además, el plan de seguridad y salud.

### **Libro de Incidencias**

En cada centro de trabajo existirá con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado al efecto.

Será facilitado por el Colegio profesional que vise el Acta de Aprobación del Plan u órgano equivalente cuando se trate de obras de las Administraciones Públicas.

Deberá mantenerse siempre en la obra en poder del coordinador de seguridad y salud durante la ejecución o, en su defecto, en poder de la dirección facultativa. A dicho libro tendrán acceso la dirección facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la dirección facultativa, deberán notificarla al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste. En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho libro por las personas facultadas para ello, así como en el supuesto a que se refiere el artículo siguiente, deberá remitirse una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación.

### **Libro de Órdenes**

En toda obra de edificación, será obligatorio el libro de Órdenes y Asistencias, en el que la dirección facultativa reseñará las incidencias, órdenes y asistencias que se produzcan en el desarrollo de la obra.

Las anotaciones así expuestas tienen rango de órdenes o comentarios necesarios de ejecución de obra y en consecuencia, serán respetadas por el contratista de la obra.

### **Libro de Visitas**

El libro de visitas deberá estar en obra a disposición permanente de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

El primer libro lo habilitará el Jefe de la Inspección de la provincia en que se encuentre la obra. Para habilitar el segundo o los siguientes, será necesario presentar el anterior. En caso de pérdida o destrucción, el representante legal de la empresa deberá justificar por escrito los motivos y las pruebas. Una vez agotado un libro, se conservará durante 5 años, contados desde la última diligencia.

En cada visita o comprobación, el Inspector extenderá una diligencia en la que aparecerá la identificación del funcionario, las características e incidencias de los examinados, los datos y plazos para la subsanación de deficiencias. Además de la diligencia,

el Inspector deberá informar a los Delegados de Prevención.

## Libro de Subcontratación

En toda obra incluida en el ámbito de aplicación de la Ley 32/2006, cada contratista deberá disponer de un Libro de Subcontratación. En dicho libro, que deberá permanecer en todo momento en la obra, se deberán reflejar, por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en una determinada obra con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos, su nivel de subcontratación y empresa comitente, el objeto de su contrato, la identificación de la persona que ejerce las facultades de organización y dirección de cada subcontratista y, en su caso, de los representantes legales de los trabajadores de la misma, las respectivas fechas de entrega de la parte del plan de seguridad y salud que afecte a cada empresa subcontratista y trabajador autónomo, así como las instrucciones elaboradas por el coordinador de seguridad y salud para marcar la dinámica y desarrollo del procedimiento de coordinación establecido, y las anotaciones efectuadas por la dirección facultativa sobre su aprobación de cada subcontratación excepcional.

Al Libro de Subcontratación tendrán acceso el promotor, la dirección facultativa, el coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución de la obra, las empresas y trabajadores autónomos intervinientes en la obra, los técnicos de prevención, los delegados de prevención, la autoridad laboral y los representantes de los trabajadores de las diferentes empresas que intervengan en la ejecución de la obra.

El contenido de dicho libro se mantendrá acorde lo especificado en la propia Ley 32/2006 reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción como en el Real Decreto 1109/2007 que la desarrolla.

## 2. Condiciones Técnicas

Contratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el promotor, con medios humanos y materiales, propios o ajenos, el compromiso de ejecutar la totalidad o parte de las obras con sujeción al proyecto y al contrato.

Subcontratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista, empresario principal, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra, con sujeción al proyecto por el que se rige su ejecución.

Cuando el promotor contrate directamente trabajadores autónomos para la realización de la obra o de determinados trabajos de la misma, tendrá la consideración de contratista excepto en los casos estipulados en el RD 1627/97.

Son responsabilidades del Contratistas y Subcontratistas:

- La entrega al Coordinador de Seguridad y Salud en la obra de documentación clara y suficiente en que se determine: la estructura organizativa de la empresa, las responsabilidades, las funciones, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos de los que se dispone para la realización de la acción preventiva de riesgos en la empresa.
- Redactar un Plan de Seguridad y Salud según lo dispuesto en el apartado correspondiente de este E.S.S. y el R.D. 1627/1997.
- Aplicar los principios de la acción preventiva según Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud.
- Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales.
- Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en



la obra.

- Informar por escrito al resto de empresas concurrentes en la obra y al coordinador de seguridad y salud en la obra de los riesgos específicos que puedan afectar a otros trabajadores de la obra según lo dispuesto en el Real Decreto 171/2004.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.
- Los Contratistas y Subcontratistas son los responsables de que la ejecución de las medidas preventivas correspondan con las fijadas en el Plan de Seguridad y Salud.
- Designar los recursos preventivos asignando uno o varios trabajadores o en su caso uno o varios miembros del servicio de prevención propio o ajeno de la empresa. Así mismo ha de garantizar la presencia de dichos recursos en la obra en los casos especificados en la Ley 54/2003 y dichos recursos contarán con capacidad suficiente y dispondrán de medios necesarios para vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas.

## 2.1. Medios de Protección Colectivas

Los medios de protección colectiva no serán un riesgo en sí mismos, se colocarán antes de comenzar el trabajo en el que se requieran, y según lo indicado en el plan de seguridad y salud. Si hubiera que hacer algún cambio respecto a lo indicado en el plan, previamente deberá aprobarlo el Coordinador de seguridad y salud.

Los medios de protección serán desechados y repuestos al final del periodo de su vida útil, cuando estén deteriorados, hayan sufrido un trato límite o su holgura o tolerancias sean mayores que las admitidas por el fabricante.

El mantenimiento será vigilado de forma periódica, en general de forma semanal, por el Delegado de Prevención.

## Vallados

Pueden ser de protección, cerramiento o de señalización.

El vallado de protección será de tubos metálicos, fijado al suelo mediante sistemas resistentes que eviten su desplazamiento. Tendrá una altura mínima de 90 cm. Si este tipo de valla es utilizado para evitar caídas a distinto nivel, se colocará sin dejar espacio sin cerrar.

El vallado de señalización será de colores vivos. Se coloca apoyada. Tendrá una altura de 1,10 m, y una longitud de 2,4 m, 2,5 m, o de 3,5 m, según sea de pies metálicos, articulada o plegable.

Los vallados de cerramiento serán de 2 m. de altura y cerrarán por completo el recinto a proteger previendo puertas peatonales o de vehículos en los lugares de paso. Serán metálicos o de madera de manera que no permitan su fácil rotura o deterioro siendo totalmente cuajados cuando por su cercanía a los tajos puedan preverse proyección de partículas o materiales.

## Mallazos y Tableros

Los mallazos y tableros instalados para evitar la caída de personas o materiales por huecos del edificio tendrán resistencia suficiente y se colocarán correctamente anclados de manera que no puedan moverse de manera accidental.

Los mallazos serán electrosoldados de alta resistencia, tendrán una resistencia

mayor de 150 kg/m<sup>2</sup> y cumplirán la UNE correspondiente.

Los tableros serán completamente cuajados de un grosor mínimo de 5 cm. y se encontrarán en adecuadas condiciones de conservación. Todos los tableros han de quedar clavados al forjado.

### **Barandillas**

Cubrirán todo el perímetro del hueco a proteger de forma que no queden huecos. Tendrán una resistencia mínima de 150 kg/m., una altura mínima de 90 cm., llevarán listón intermedio o en su defecto barrotes verticales a distancias de 15 cm., y rodapié de 15 cm. de altura que impida también la caída de materiales. No presentarán cantos ni puntas vivas y estará unida firmemente al paramento y/o al suelo de manera que quede garantizada su estabilidad en las condiciones antes indicadas.

Los elementos de madera estarán escuadrados y no tendrán clavos ni nudos, y los metálicos no tendrán golpes, deformaciones ni piezas oxidadas.

La distancia máxima entre pies será de 2,5 m en aberturas corridas y de 2 m en huecos.

En las plataformas de trabajo, la barandilla del lado del muro tendrá una altura de 70 cm.

### **Pasarelas**

Constituidas por tableros antideslizantes de resistencia suficiente que podrán ser de madera de grosor mínimo de 5 cm. o metálicas de acero galvanizado o aluminio. Tendrán una anchura mínima de 60 cm. y quedarán perfectamente ancladas al soporte de manera que no puedan producirse movimiento involuntario de la pasalera o de alguno de sus elementos.

Cuando dichas pasarelas se encuentre a más de 1 m. estarán protegidas lateralmente mediante barandillas, con listón intermedio y rodapié con las mismas características indicadas en el apartado barandillas de este mismo pliego.

### **Protección Eléctrica**

Las líneas de distribución llevará un interruptor diferencial en su cabecera, cuyas partes exteriores serán de material aislante o se aislarán de forma adecuada. Para la entrada de conductores deberán estar aisladas de forma adecuada.

Los transformadores portátiles se aislarán de forma conveniente, para proteger de las partes metálicas accesibles. Si se colocan en el mismo lado los bornes del primario y del secundario, se colocará entre ellos un aislamiento, y estarán separados 25 mm o 50 mm, según sean los transformadores portátiles o fijos.

Todas las tomas de tierra tendrán un recubrimiento amarillo y verde. Todas las máquinas y herramientas que no tengan doble aislamiento, estarán conectadas a tierra, y el circuito al que van conectadas tendrá un interruptor diferencial de 0,03 amperios de sensibilidad. El terreno en el que se encuentra la pica se humedecerá de forma regular.

Los cuadros eléctricos tendrán doble aislamiento, se usarán prensaestopas para la entrada de conductores, sólo podrán abrirlos especialista con herramientas especiales, las tapas serán estancas y no podrán hacerse perforaciones que disminuyan el aislamiento. Se comprobará diariamente el mecanismo de disparo diferencial.

Las líneas eléctricas aéreas estarán distanciadas de los lugares de trabajo 5 m. como mínimo.

Todos los cables eléctricos estarán aislados. Si se colocan alargadores, las conexiones se harán de forma adecuada, no aceptándose los empalmes provisionales.

Los cables y mangueras se tenderán a alturas mínimas de 2 m. o de 5 m., según pasen por zonas peatonales o de vehiculos. Si se llevan por el suelo, se enterrarán convenientemente.

## Extintores

Serán de polvo polivalente en general y de CO2 en el caso de se instalen junto a cuadros eléctricos. Se colocarán en lugares de fácil acceso, cerca de las salidas de los locales, sobre paramentos verticales, a una altura máxima del suelo de 1,70 m. Deberán estar protegidos de forma que no se vean afectados por acciones físicas, químicas o atmosféricas. Se señalarán según el RD 485/97, UNE 23033-1 y se adaptarán a lo dispuesto en el Real Decreto 1942/1993, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.

## 2.2. Medios de Protección Individual

Los Equipos de Protección Individual (EPI) llevarán el marcado CE.

Protegerán del riesgo correspondiente y no serán un riesgo en sí mismos ni causarán molestias innecesarias. Serán ergonómicos, no podrá desajustarse de forma involuntaria, permitirán una ventilación suficiente o llevarán absorbentes de sudor, si pudiera ser enganchado se romperá pasado cierto límite para eliminar peligros, su manejo será fácil y rápido y si fuera necesario llevarán dispositivos de resplandor. Llevarán inscrito el marcado y si no puede ser visible completamente durante toda su vida útil, aparecerá en el embalaje y el folleto informativo.

El fabricante los suministrarán junto con un folleto informativo en el que aparecerán las instrucciones de uso y mantenimiento, nombre y dirección del fabricante, grado o clase de protección, accesorios que pueda llevar y características de las piezas de repuesto, límite de uso, plazo de vida útil, controles a los que se ha sometido. Estará redactado de forma comprensible y al menos en la lengua oficial.

Serán suministrados gratuitamente por el empresario y serán reemplazados al término de su vida útil, o cuando estén deteriorados o hayan sufrido un trato límite.

Se utilizarán para usos previstos y de forma personal según a lo indicado por el fabricante al igual que el mantenimiento que lo supervisará el Delegado de Prevención.

Se cumplirá la siguiente normativa:

RD 1407/1992 de 20 de noviembre modificado por la ley 31/1995 de 8 de noviembre, y O.M. de 16 de mayo de 1994, modificado y ampliado por RD 159/1995 y orden 20/02/97.

RD 773/1997 de 30 de mayo en aplicación de la ley 31/1995 de 8 de noviembre.

## Gafas y Pantallas de Protección contra Partículas

Estos EPI pueden ser gafas de montura universal o integral, y pantallas faciales.

Dispondrán de marcado CE. En la montura llevarán marcada la identificación del fabricante, el número 166 correspondiente a la EN, el símbolo de resistencia a impactos de

partículas a gran velocidad, y el campo de uso. En el ocular llevarán marcada la clase de protección, la identificación del fabricante, la clase óptica, y los símbolos de resistencia mecánica, el de no adherencia de metales fundidos y resistencia a la penetración de sólidos calientes, el de resistencia al deterioro superficial por partículas finas y el de resistencia al empañamiento. Cumplirán la norma EN 166.

### **Protecciones Auditivas**

Pueden ser tapones, orejeras, casco antirruído, orejeras acopladas a cascos de protección para la industria y tipos especiales. Dispondrán de marcado CE.

Los tapones se introducen en el canal externo del oído, pueden ser premoldeados, moldeables por el usuario y personalizados, desechables o reutilizables. Podrán retirarse fácilmente, y no producirán irritaciones ni alergias, en el estuche aparecerá marcada la identificación del fabricante, el número de la norma EN 352-2:1993, el modelo, instrucciones de colocación y uso y si es desechable o reutilizable.

Las orejeras cubren el pabellón auditivo y están unidas por un arnés. Estarán constituidas por materiales que no manchen, flexibles, suaves y que no produzcan irritaciones ni alergias, sus elementos serán redondeados, el acabado superficial será liso y no tendrán aristas vivas. El recambio de elementos se hará sin necesidad de herramientas. Serán regulables, resistentes al deterioro en caso de caída, resistentes a fugas y no inflamables. Llevarán marcada la identificación del fabricante, el modelo, las indicaciones de orientación y el número correspondiente a la norma EN 352-1:1993.

Los protectores reutilizables se limpiarán periódicamente y se mantendrán en buen estado. Cumplirán las normas EN 352-1,2 y 3; 458 y 397.

### **Casco de Seguridad**

Está formado por un armazón y un arnés. deberá absorber los impactos, será resistente a la perforación y a la llama y los puntos de anclaje del barboquejo caso de llevarlo serán resistentes a tracción. Dispondrán de marcado CE.

En caso de que se le haga un taladro, el casco se considerará como un modelo diferente. Deberá tener las dimensiones mínimas exigidas: distancia vertical externa 80 mm; distancia vertical interna 50 mm; espacio libre vertical interior 25 mm; espacio libre horizontal; altura de utilización 80 mm, 85 mm y 90 mm según sea para cascos colocados en la cabeza D, G y K; anchura de barboquejo 10 mm; si tiene ventilación de entre 150 y 450 mm<sup>2</sup>.

Llevará marcado el número de la norma EN 397, la identificación del fabricante, el año y trimestre de fabricación, el modelo y la talla. Cumplirán la norma EN 397:1995.

### **Ropa de Trabajo**

Ropa de protección, contra agresiones mecánicas y químicas, contra proyecciones de metal en fusión y radiaciones infrarrojas, contra fuentes de calor intenso o estrés térmico, contra bajas temperaturas, contaminación radiactiva, antipolvo, antigás, y ropa de señalización.

La ropa será ergonómica, resistente al calor, a la limpieza y los lavados, sin cambios dimensionales mayores de +-3 % y del 5 % en caso del cuero, será aislante térmico, con propagación limitada de la llama, se clasificará en función de la permeabilidad al aire y la resistencia al vapor de agua, tendrá diferentes tallas según la EN 340, será estable ante el calor, resistente a flexión, a la tracción, a la abrasión, a la perforación, al

desgarramiento, al estallido del material de punto, a la proyección de metal fundido, a la permeabilidad de líquidos, a la penetración por pulverizaciones, las costuras serán resistentes. En zonas donde se requiera las prendas serán de color de alta visibilidad.

Llevará marcada la identificación del fabricante, el tipo de producto, la talla, el número de la norma correspondiente, pictogramas, etiquetas de cuidado, instrucciones de limpieza según ISO 3758, forma de colocación, advertencias de mal uso, mes y fecha de fabricación, variaciones dimensionales y número máximo de ciclos de limpieza. El marcado será visible e indeleble y resistente a los lavados.

Cumplirán las normas EN 465, 466, 467, 468, 471, 530, 532, 702, 470, 379 y 531.

### **Protección de Pies y Piernas**

Calzado de seguridad, de protección y de trabajo, calzado y cubrecalzado de protección contra el calor y el frío, calzado de protección frente a la electricidad y las motosierras, protectores amovibles del empeine, polainas, suelas amovibles y rodilleras.

Dispondrán de marcado CE. Cada ejemplar llevará marcado o en etiqueta, de forma permanente la talla, la identificación del fabricante, el tipo de fabricante, la fecha de fabricación, la nacionalidad del fabricante, el número de la norma EN correspondiente, la protección ofrecida y la categoría.

Además de los requisitos mínimos indicados en la normativa correspondiente, el calzado de seguridad, protección y de trabajo de uso profesional, podrá llevar protección contra la perforación, penetración y absorción de agua, aislamiento frente al calor y al frío, suela con resaltes, podrá ser conductor, antiestático, absorbente de energía en el tacón, resistente al calor por contacto y a hidrocarburos.

En el calzado con protección contra la perforación, la plantilla irá incorporada al piso del calzado de forma que para quitarla habrá que destruir el piso del calzado. La plantilla tendrá unas dimensiones tales que la distancia máxima entre la horma y la plantilla será de 6,5 mm o de 17 mm en el tacón. Tendrá como máximo 3 orificios, de diámetro máximo 3 mm y no estarán en la zona de color amarillo.

El calzado conductor y antiestático no es aislante de la energía eléctrica, sino que permite al usuario librarse de las cargas estáticas que pueda acumular.

En el calzado con aislamiento frente al frío y al calor, el aislante estará incorporado al calzado de forma que no pueda quitarse sin destruir el piso del calzado.

Cumplirán las normas EN 34, 345, 346 y 347.

### **Protección de Manos y Brazos**

Guantes contra agresiones mínimas, mecánicas, químicas, de origen eléctrico y térmico, contra el frío, microorganismos, radiaciones ionizantes y contaminación radiactiva, manoplas, manguitos y mangas. Dispondrán de marcado CE.

Los materiales utilizados y las costuras serán resistentes. Los materiales no afectarán a la salud del usuario y el fabricante deberá indicar el contenido en sustancias que puedan provocar alergias. El pH será próximo a la neutralidad y el contenido en cromo será menor de 2 mg/kg. Habrá de diferentes tallas definidas según las manos que deben llevarlo. Permitirán la máxima dexteridad, la transmisión del vapor de agua, que si no fuera posible, se reducirá al mínimo el efecto de la transpiración.

Los guantes de alta visibilidad, estarán formados por los materiales de filados en la norma EN 471. La superficie de material reflectante será mayor del 50 % de la superficie del guante.

Los guantes llevarán marcada la identificación del fabricante, la designación del guante, la talla, la fecha de caducidad (si es necesario), y será visible, legible y duradero. En el envase irá marcado, además de lo indicado en el guante, las instrucciones de uso, la protección que ofrecen y pictogramas.

Las protecciones contra riesgos mecánicos serán resistentes a la abrasión, al corte por cuchilla, al desgarrar y a la perforación. También podrán tener resistencia al corte por impacto y volúmica.

Las protecciones contra productos químicos serán resistentes a la penetración y a la permeabilidad y se darán datos de su resistencia mecánica. Las protecciones contra microorganismos tendrán resistencia a la penetración y se darán los datos sobre la resistencia mecánica.

Los protectores contra riesgos térmicos serán resistentes a la abrasión y al rasgado. Tendrán prestaciones frente a la llama, al calor de contacto, convectivo y radiante, a pequeñas salpicaduras de metal fundido y a grandes masa de metal fundido.

A las protecciones contra radiaciones ionizantes y contaminación radiactiva se les exigirá eficacia de atenuación y uniformidad de distribución del material protector, integridad, impermeabilidad al vapor de agua y al agua (generalmente), resistencia al agrietamiento por ozono y si es necesario resistencia mecánica, química y especial.

Los guantes contra el frío serán resistentes a la abrasión, al rasgado, ala flexión, al frío, al frío convectivo y de contacto y se determinará su permeabilidad al agua. Cumplirán las normas EN 374, 388, 407, 420 y 421.

### **2.3. Máquinas, Útiles, Herramientas y Medios Auxiliares**

Las partes móviles de la maquinaria ( órganos de transmisión, correas, poleas...) estarán protegidas mediante carcasas.

Las operaciones de mantenimiento serán realizadas por personal especializado, previa desconexión de la energía eléctrica.

Dispondrán de «marcado CE», declaración «CE» de conformidad y manual de instrucciones. Aquella maquinaria que por su fecha de comercialización o de puesta en servicio por primera vez no les sea de aplicación el marcado CE, deberán someterse a la puesta en conformidad de acuerdo con lo establecido en el R.D. 1215/1997.

La maquinaria puesta en servicio al amparo de lo dispuesto en el R.D.1644/2008 que establece las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas cumplirá con los requisitos de seguridad establecidos en su anexo I.

### **Maquinaria movimiento de Tierras**

La maquinaria estará protegida mediante cabinas de seguridad antivuelco (ROPS) y antiimpacto (FOPS).

Dispondrá de faros de marcha delante y retroceso, bocina automática de marcha retroceso, servofrenos, freno de mano, retrovisores en ambos lados y un extintor de polvo químico seco.

Se realizará una revisión diaria del motor, sistema hidráulico, nivel y estanqueidad de juntas y manguitos, frenos, dirección, luces, bocina, cadenas y neumáticos. Las operaciones de mantenimiento se realizarán con el motor apagado.

Inspección periódica de los puntos de escape del motor para impedir la entrada de gases en la cabina del conductor.

## Hormigonera

Formada por una cuba que gira alrededor de un eje graduable accionada por un motor mediante correas y piñón.

Dispondrá de freno de basculamiento del bombo. Los mandos de puesta en funcionamiento y parada, estarán ubicados alejados de las partes móviles y protegidos del polvo y la humedad.

Se limpiará después de cada uso, previa desconexión de la energía eléctrica.

## Herramientas Manuales Ligeras

Las herramientas estarán formadas por materiales resistentes, sin defectos ni deterioros y adecuadas para los trabajos que van a realizar.

Los mangos permanecerán limpios de residuos ( aceites o grasas ), sin bordes agudos y aislantes, en su caso.

Las herramientas de accionamiento eléctrico, estarán protegidas con doble aislamiento y se conectarán a los enchufes a través de clavijas.

Las lámparas portátiles llevarán doble aislamiento y los portalámparas, pantallas y rejillas estarán formados por material aislante. Los elementos como asas y palancas, no se aflojarán de forma involuntaria, y las tapas no girarán. Las lámparas portátiles que estén protegidas contra la caída de agua llevarán un recubrimiento cuyo único orificio posible será el de desagüe.

En los casos en los que en la utilización de esta herramienta se superen los valores de exposición al ruido indicados en el artículo 5.1 del Real Decreto 286/2006 de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas como el empleo de protectores auditivos.

## 2.4. Señalización

El empresario deberá tomar las medidas necesarias de señalización, según lo indicado en proyecto y lo dispuesto en el RD 485/1997 "Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo".

Las señales podrán ser de color, en forma de panel, luminosas, acústicas, gestuales y de comunicación verbal. Tendrán unas características que permitan una buena visibilidad y comprensión, sin que puedan dar lugar a interpretaciones erróneas. Se colocarán en lugares apropiados, iluminados, accesibles y visibles fácilmente. Permanecerán mientras exista el peligro del que advierten retirándolas inmediatamente una vez cesado el peligro. No se colocarán muchas señales muy próximas unas de otras.

Las de panel, deberán ser de material resistente a golpes y a la climatología.

Las señales luminosas tendrán una luz de intensidad suficiente, pero sin llegar a deslumbrar. Si es para peligros graves llevarán una lámpara de repuesto y se les harán revisiones especiales.

Las señales acústicas tendrán un nivel sonoro mayor que el ambiental, y no se utilizarán si éste último es muy fuerte. Si la señal es de evacuación, el sonido será continuo.

Las señales de riesgo, prohibición y obligación serán de panel. Los peligros de caída, choques o golpes se indicarán mediante señal de panel, color de seguridad (franjas amarillas y negras inclinadas 45º) o ambas. La delimitación de zonas y vías de circulación

se hará mediante color de seguridad, que contrastará con el del suelo. Las tuberías, recipientes y lugares de almacenamiento de sustancias peligrosas llevarán la señal específica del producto que contengan, que será inalterable. Los equipos de protección de incendios serán rojos y se señalará su lugar de colocación. Los medios y equipos de salvamento y socorro se indicarán con señales de panel, las situaciones de emergencia con señales luminosas, acústicas, verbales o combinación de ellas, y las maniobras peligrosas con señales verbales, gestuales o ambas.

## 2.5. Instalaciones Provisionales de Salud y Confort

La temperatura, iluminación y ventilación en los locales será la adecuada para su uso. Los paramentos horizontales y verticales serán continuos, lisos e impermeables, de fácil limpieza, estarán enlucidos con colores claros y con material que permita la limpieza con desinfectantes o antisépticos. Todos los elementos tendrán el uso para el que fueron destinados y su funcionamiento será correcto.

El empresario se encargará de que las instalaciones estén en perfectas condiciones sanitarias, de la limpieza diaria y de que estén provistas de agua, jabón, toallas, recipientes de desechos, etc.

El empresario facilitará agua potable a los trabajadores por medio de grifos de agua corriente o en recipientes limpios. El agua para beber no podrá acumularse en recipientes abiertos o con cubiertas provisionales. El agua no podrá contaminarse por contacto o por porosidad. Se dispondrá de agua corriente caliente y fría para higiene y aseo. Los depósitos estarán cerrados herméticamente y tendrán llave de suministro. El número de aparatos y la dimensión de los locales será proporcional al número de trabajadores.

### Vestuarios

Serán de fácil acceso, estarán próximos al área de trabajo, tendrán asientos y taquillas independientes para guardar la ropa bajo llave. Si fuera necesario los trabajadores tendrán una taquilla para la ropa de trabajo y otra para la de calle y efectos personales. Si es necesario habrá instalaciones para dejar la ropa a secar.

Se dispondrá un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por cada trabajador y 2,30 m de altura.

Si no hubiera vestuarios se dispondrá de lugares para dejar la ropa y objetos personales bajo llave.

### Retretes

Estarán colocados en cabinas de dimensiones mínimas 1,20 x 1m. y 2,30 m de altura. Se instalarán uno por cada 25 trabajadores. Estarán cerca de los lugares de trabajo, y si comunican con ellos estarán cerradas y tendrán ventilación al exterior. Si comunican con aseos o pasillos con ventilación exterior, las cabinas podrán no tener techo. No podrán comunicar con comedores, cocinas, dormitorios ni vestuarios.

Las cabinas tendrán percha y puerta con cierre interior, que no permitirá la visibilidad desde el exterior.

Tendrán descarga automática de agua corriente. Si no pudiera conectarse a la red de alcantarillado se dispondrá de letrinas sanitarias o fosas sépticas.

### Comedor y Cocina



Estarán separados de áreas de trabajo y de fuentes de contaminación ambiental. Dispondrán de mesas y sillas de material lavable, vajilla y calefacción en invierno. Si los trabajadores llevan su comida se dispondrá de aparatos para calentar la comida, lavaplatos y basurero con tapa. No está permitido hacer fuego fuera de los lugares previstos.

La superficie será tal que al menos se disponga de 2 metros cuadrados por operario.

Si la empresa instala comedor propio, los locales y las personas que los atienden tendrán la autorización sanitaria necesaria.

### 3. Condiciones Económicas

#### Mediciones y Valoraciones

El Contratista de acuerdo con la Dirección Facultativa deberá medir las unidades de obra ejecutadas y aplicar los precios establecidos en el contrato entre las partes, levantando actas correspondientes a las mediciones parciales y finales de la obra, realizadas y firmadas por el Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución, la Dirección Facultativa y el Contratista.

En el presupuesto, solo se redactarán las partidas que intervienen como medidas de seguridad y salud, sin tener en cuenta los medios auxiliares necesarios para la ejecución de las mismas.

Todos los trabajos y unidades de obra relacionados con la Seguridad que vayan a retirarse una vez que se haya terminado, el Contratista pondrá en conocimiento de la Dirección Facultativa con antelación suficiente para poder medir y tomar datos necesarios, de otro modo, se aplicarán los criterios de medición que establezca la Dirección Facultativa.

Las valoraciones de las unidades de partidas de Seguridad, incluidos materiales accesorios y trabajos necesarios, se calculan multiplicando el número de unidades por el precio unitario (incluidos gastos de transporte, indemnizaciones o pagos, impuestos fiscales y toda tipo de cargas sociales).

El Contratista entregará una relación valorada de las partidas de seguridad ejecutadas en los plazos previstos, a origen, a el Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución y a la Dirección Facultativa, en cada una de las fechas establecidas en el contrato realizado entre Promotor y Contratista.

La medición y valoración realizadas por el Contratista deberán ser aprobadas por el Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución y la Dirección Facultativa, o por el contrario ésta deberá efectuar las observaciones convenientes de acuerdo con las mediciones y anotaciones tomadas en obra.

El Contratista podrá oponerse a la resolución adoptada por el Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución y la Dirección Facultativa ante el Promotor, previa comunicación a dichas partes. La certificación será inapelable en caso de que transcurridos 10 días, u otro plazo pactado entre las partes, desde su envío, el Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución y la Dirección Facultativa no recibe ninguna notificación, que significará la conformidad del Contratista con la resolución.

El abono de las certificaciones se realizará sujeto a lo establecido en el contrato de obra.

#### Certificación y Abono

El Promotor abonará las partidas ejecutadas del Plan de Seguridad y Salud de la

obra, junto con las demás unidades de obra realizadas, al Contratista, previa certificación del Coordinador de Seguridad y Salud y/o de la Dirección Facultativa.

Se abonarán los precios de ejecución material establecidos en el presupuesto del Plan de Seguridad y Salud para cada unidad de seguridad, tanto en las certificaciones como en la liquidación final.

El plazo será mensual o en su caso, el indicado en el contrato de obra.

#### **Unidades de Obra no Previstas**

Cuando el Coordinador de Seguridad y Salud y/o la Dirección Facultativa exigiera la ejecución de trabajos no estipulados en la Contrata o en el Plan aprobado, el Contratista quedará obligado. El Contratista está obligado a presentar propuesta económica para la realización dichas modificaciones y a ejecutarlo en caso de haber acuerdo.

La valoración de materiales o medios para ejecutar determinadas unidades de seguridad no establecidas en el Plan de Seguridad y Salud se calculará mediante la asignación de precios de materiales o medios similares. En su defecto, la cuantía será calculada por el Coordinador de Seguridad y Salud y/o la Dirección Facultativa y el Contratista.

Se levantarán actas firmadas de los precios contradictorios por triplicado firmadas por el Coordinador de Seguridad y Salud y/o la Dirección Facultativa, el Contratista y el Propietario.

#### **Unidades por Administración**

Para el abono de unidades realizadas por administración, el contratista presentará a la aprobación del Coordinador de Seguridad y Salud y de la Dirección Facultativa la liquidación de los trabajos en base a la siguiente documentación: facturas originales de los materiales adquiridos y documento que justifique su empleo en obra, partes diarios de trabajo, nóminas de los jornales abonados indicando número de horas trabajadas por cada operario en cada oficio y de acuerdo con la legislación vigente, facturas originales de transporte de materiales a obra y cualquier otra cargas correspondiente a la partida.

El Contratista estará obligado a redactar un parte diario de jornales y materiales que se someterán a control y aceptación del Coordinador de Seguridad y Salud y de la Dirección Facultativa, en partidas de la misma contratadas por administración.

#### **4. Condiciones Legales**

Tanto la Contrata como la Propiedad, asumen someterse al arbitrio de los tribunales con jurisdicción en el lugar de la obra.

Es obligación de la contrata, así como del resto de agentes intervinientes en la obra el conocimiento del presente pliego y el cumplimiento de todos sus puntos.

Durante la totalidad de la obra se estará a lo dispuesto en la normativa vigente, especialmente la de obligado cumplimiento entre las que cabe destacar:

Real Decreto 2291 / 1985 de 8 de Noviembre Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos.

Real Decreto 1407/1992 Decreto Regulador de las condiciones para la Comercialización y Libre Circulación Intracomunitaria de los Equipos de Protección Individual.

Ley 31/1995 Prevención de riesgos laborales

Real Decreto 1627/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.

Real Decreto 39/1997 Reglamento de los Servicios de Prevención de Riesgos Laborales.

Real Decreto 485/1997 Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Real Decreto 486/1997 Establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Real Decreto 487/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.

Real Decreto 488/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativos al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.

Real Decreto 665/1997 Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.

Real Decreto 664/1997 Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

Real Decreto 773/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de los EPI.

Real Decreto 1215/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los trabajadores de los equipos de trabajo.

Real Decreto 614/2001 Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

Real Decreto 374/2001 Protección de la Salud y Seguridad de los Trabajadores contra los Riesgos relacionados con los Agentes Químicos durante el Trabajo.

Real Decreto 842 / 2002 de 2 de agosto REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e instrucciones complementarias.

Real Decreto 836/2003 de 27 de junio Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referente a grúas torre para obra u otras aplicaciones.

Ley 54/2003 Reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.

Real Decreto 171/2004 Desarrolla L.P.R.L. en materia de coordinación de actividades empresariales.

Real Decreto 2177/2004 Modifica R.D. 1215/1997 que establece disposiciones mínimas de seguridad y salud para el uso de equipos en trabajos temporales de altura.

Real Decreto 1311/2005, protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.

Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de los equipos de trabajo.

Real Decreto 286/2006, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

Real Decreto 396/2006, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PROYECTO DE MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LA  
INSTALACIÓN DE ALUMBRADO DEL CAMPO DE FUTBOL DE VILAFRANCA DE BONANY.

Real Decreto 604/2006, que modifica el Real Decreto 39/1997 y el Real Decreto  
1627/1997 antes mencionados.

Ley 32/2006, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y Real  
Decreto 1109/2007 que la desarrolla.

Resolución de 1 de agosto de 2007 de la Dirección General de Trabajo que inscribe y  
publica el Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción.

Real Decreto 1644/2008, por el que se establecen las normas para la  
comercialización y puesta en servicio de las máquinas.

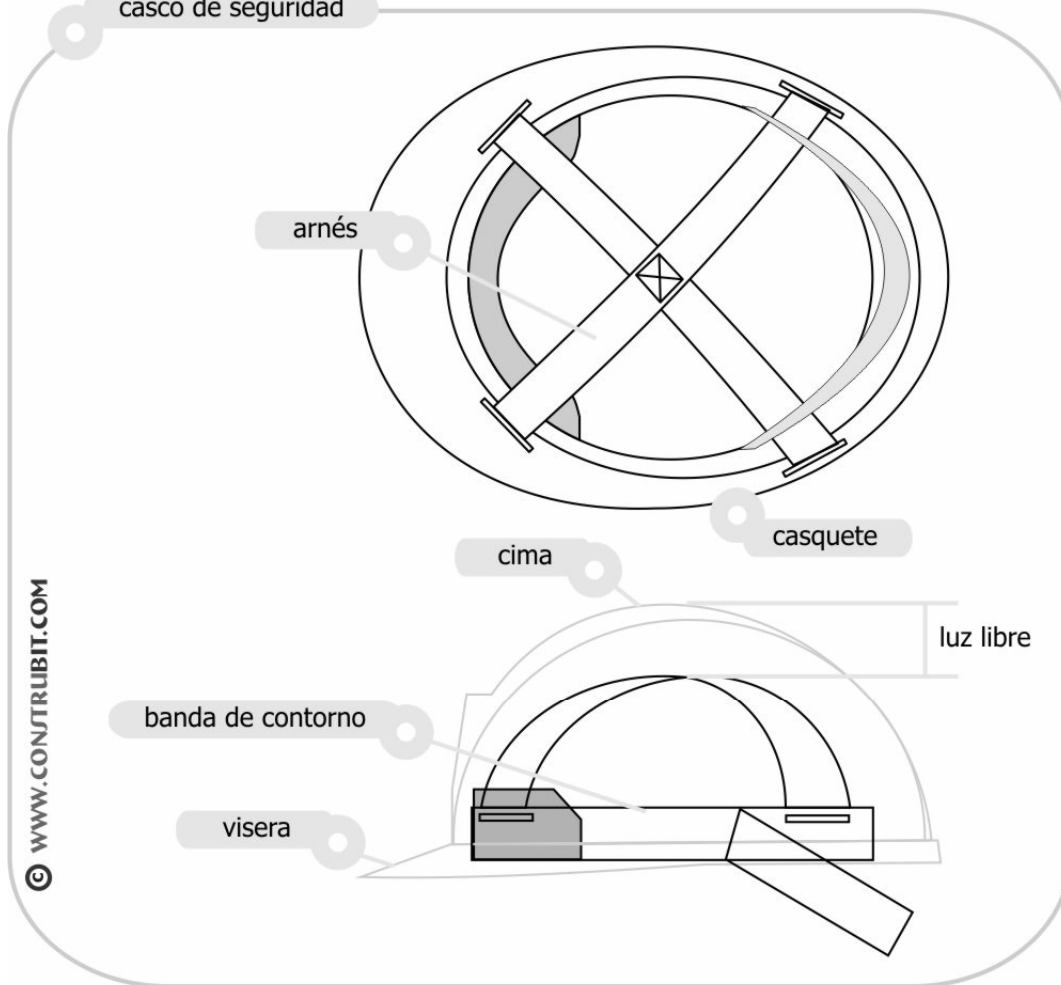
Vilafranca de Bonany, 13 de Octubre de 2016

Esteve Mestre Sanso  
Ingeniero Industrial, col. nº 404

## FICHAS DE SEGURIDAD

## Protecciones Individuales. Casco.

casco de seguridad

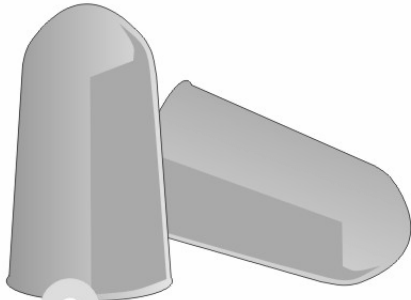


casco de seguridad



## Protecciones Individuales. Auditivos.

taponos de espuma



espuma de poliuretano

© WWW.CONSTRUBIT.COM

taponos de espuma con arco



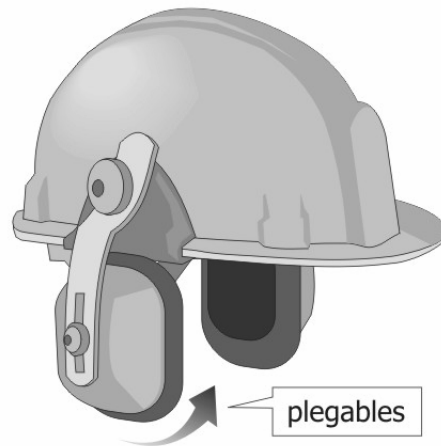
© WWW.CONSTRUBIT.COM

orejeras



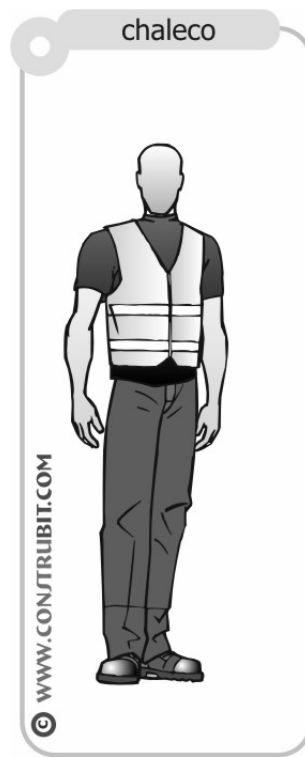
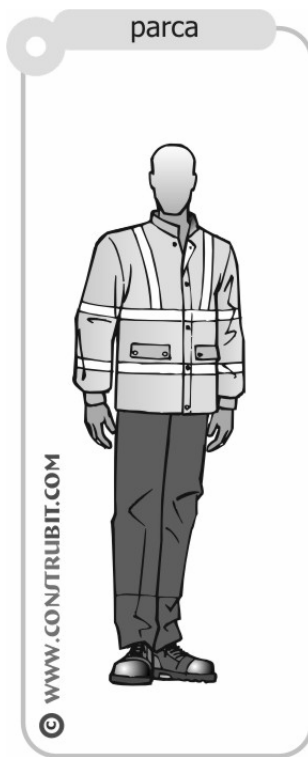
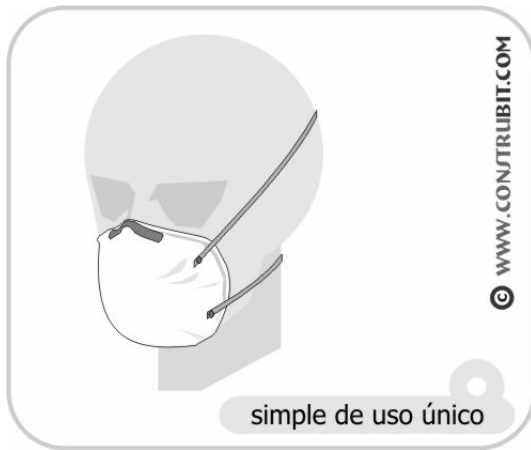
© WWW.CONSTRUBIT.COM

coquillas sobre casco



© WWW.CONSTRUBIT.COM

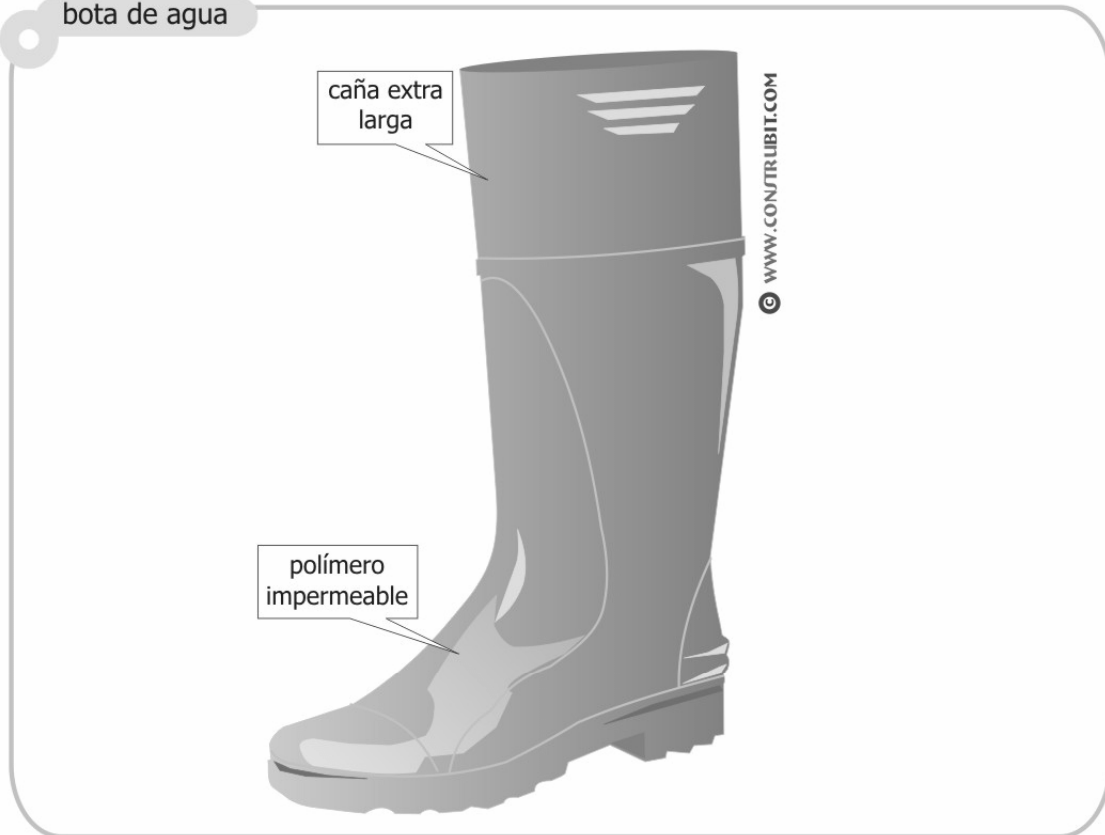
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PROYECTO DE MEJORA DE LA EIFICIENCIA ENERGÉTICA DE LA INSTALACIÓN DE ALUMBRADO DEL CAMPO DE FUTBOL DE VILAFRANCA DE BONANY.



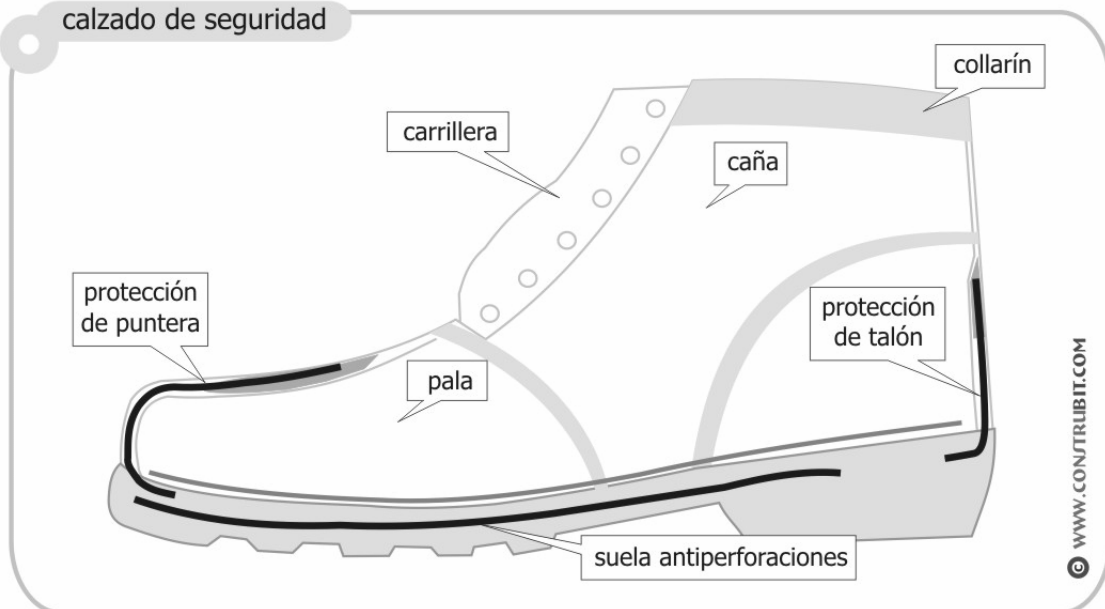


## Protecciones Individuales. Calzado.

bota de agua

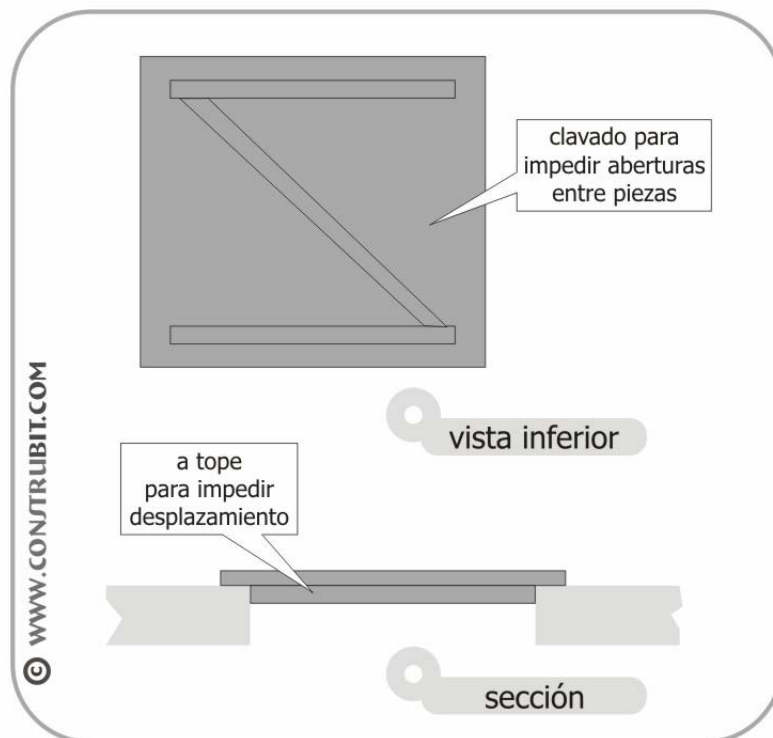
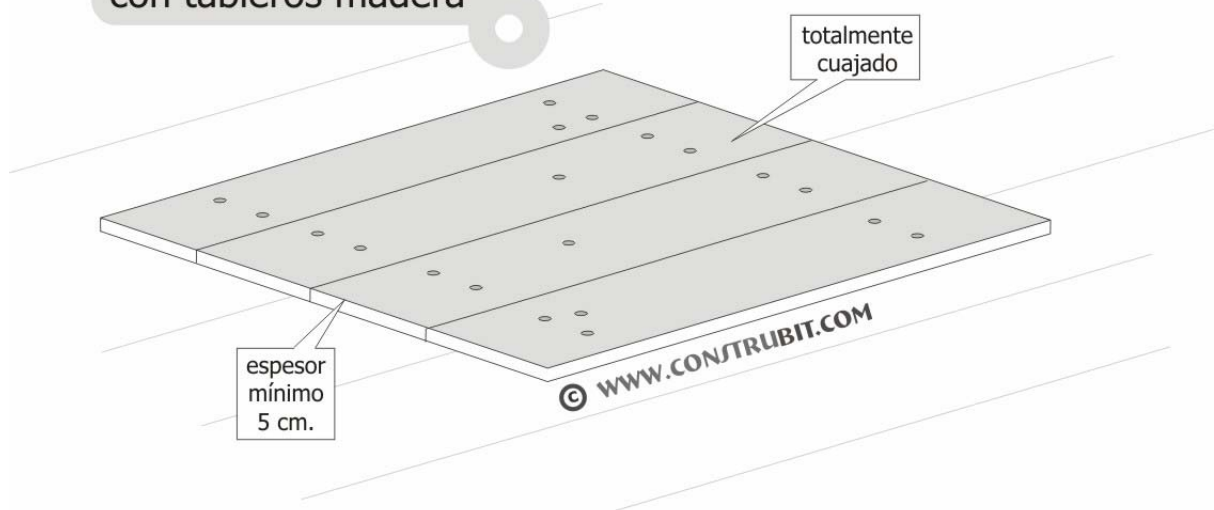


calzado de seguridad



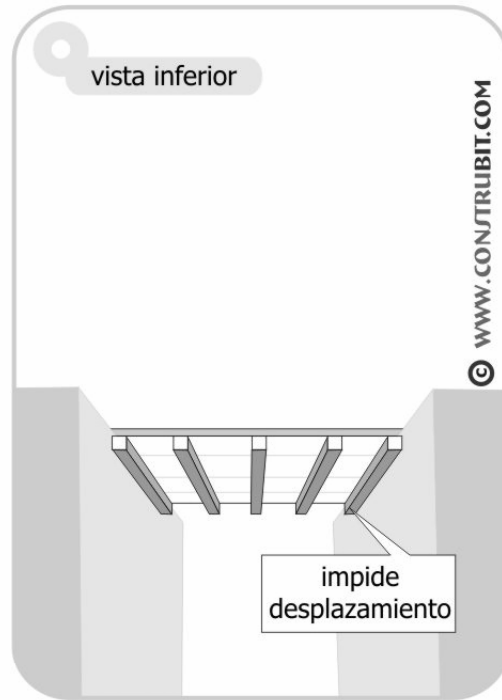
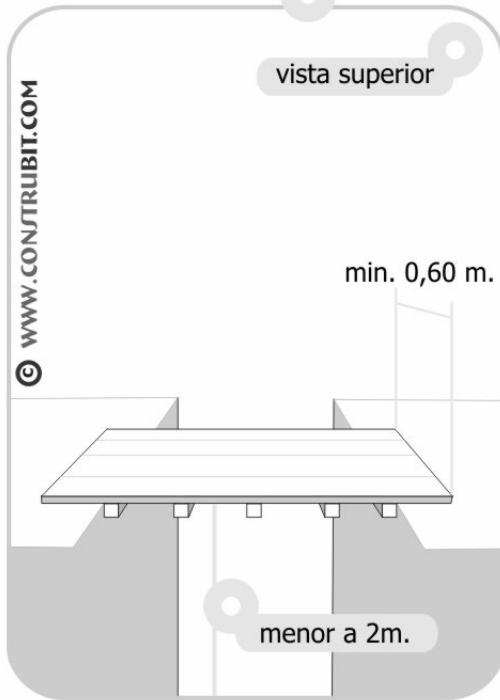
## Protecciones Colectivas. Protección huecos horizontales.

con tableros madera

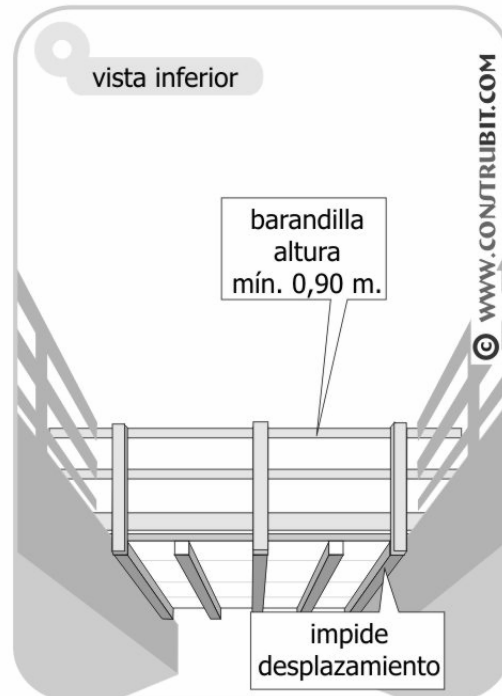
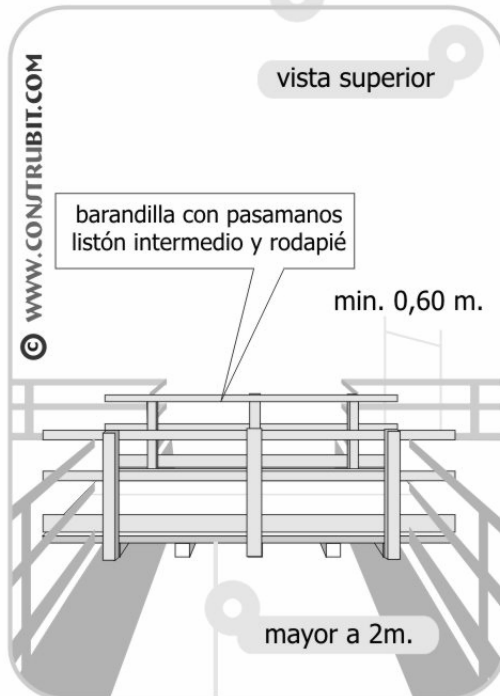


## Protecciones Colectivas. Pasarelas.

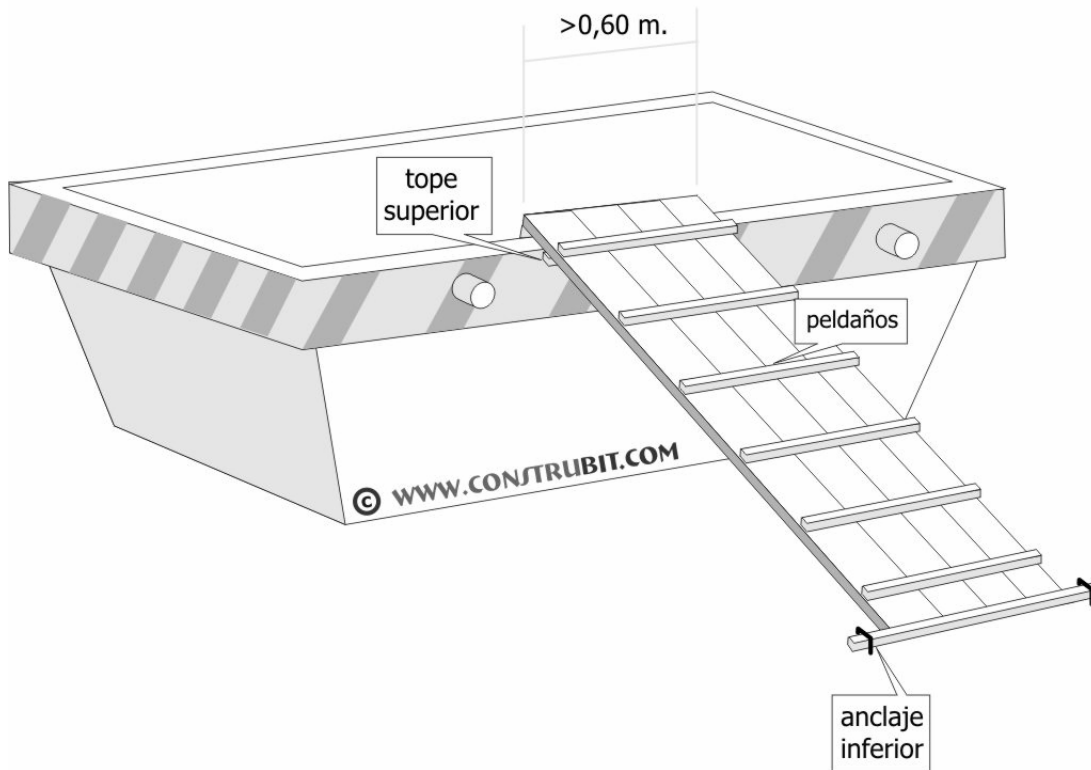
Sin barandilla: altura menor de 2 m.



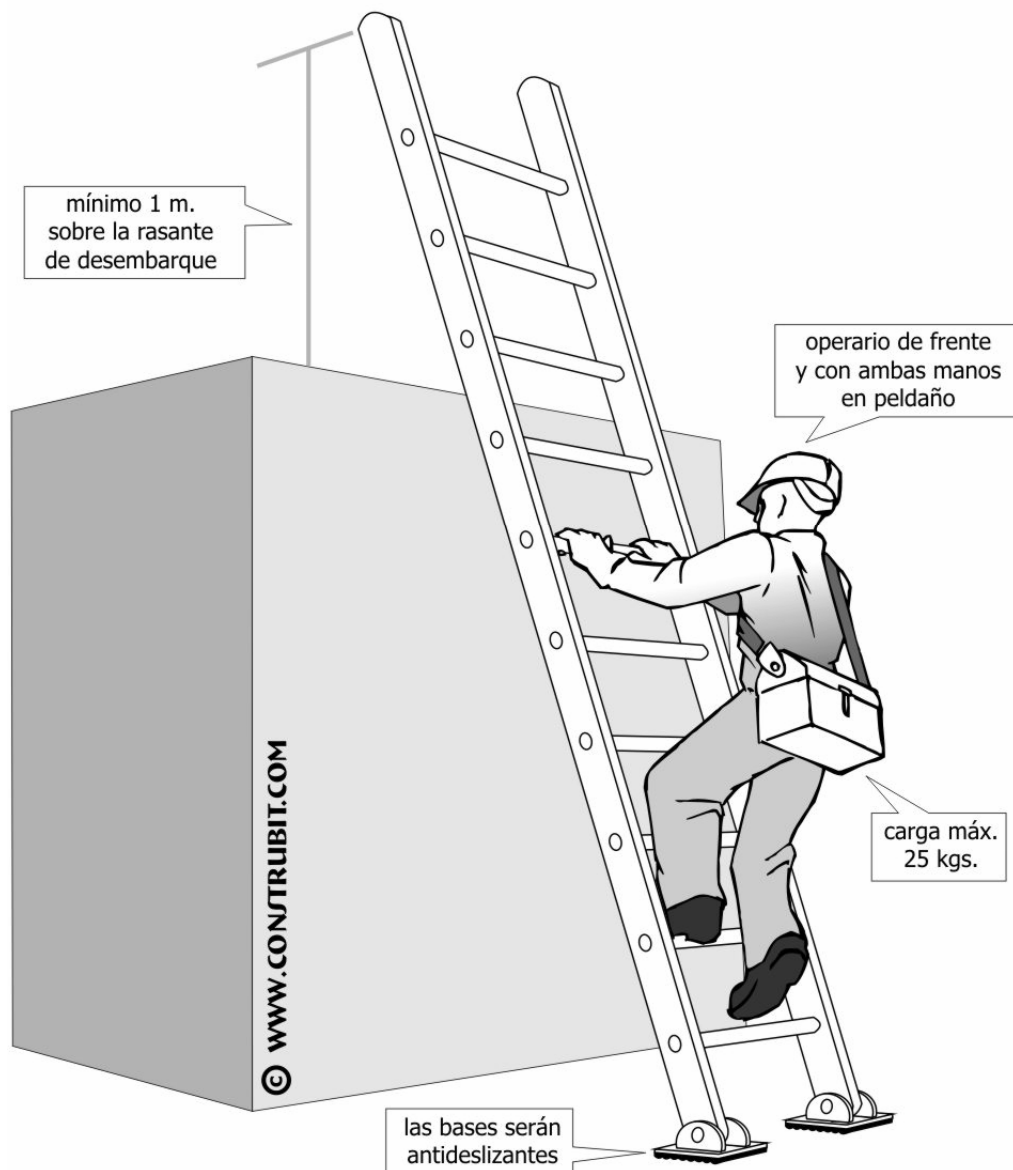
Con barandilla: altura mayor de 2 m.



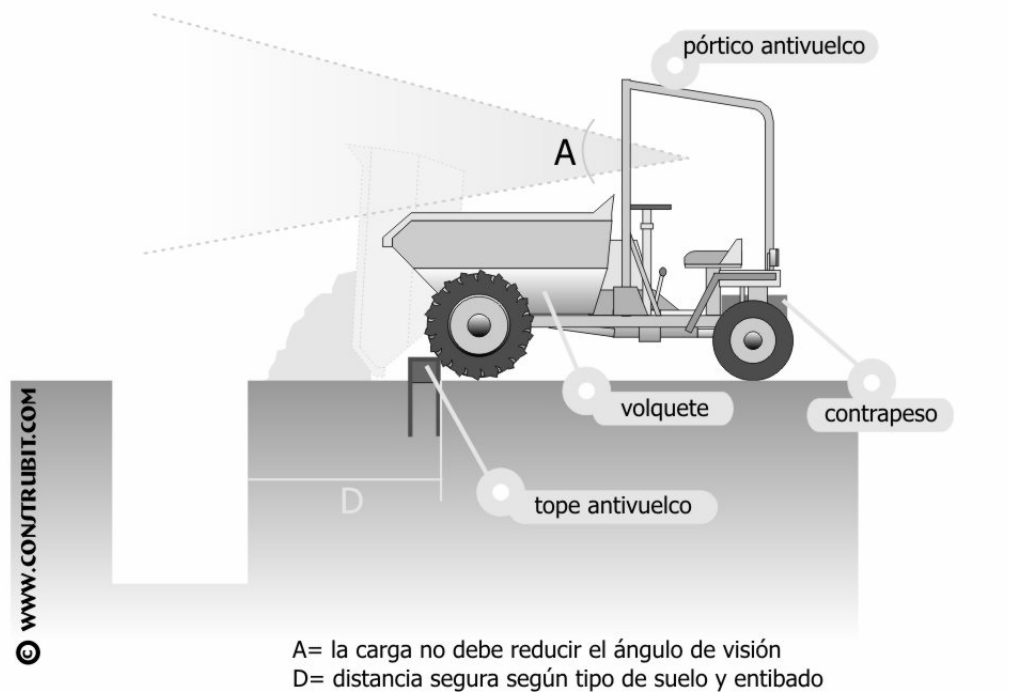
## Protecciones Colectivas. Rampa de contenedor.



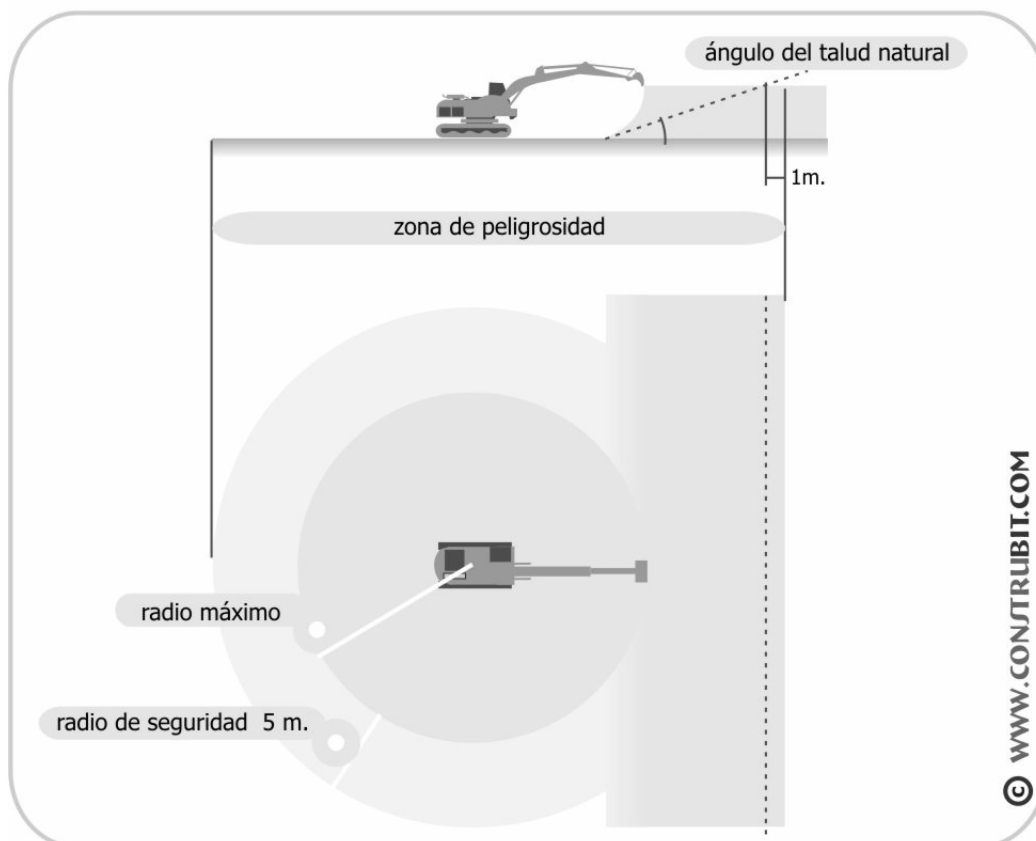
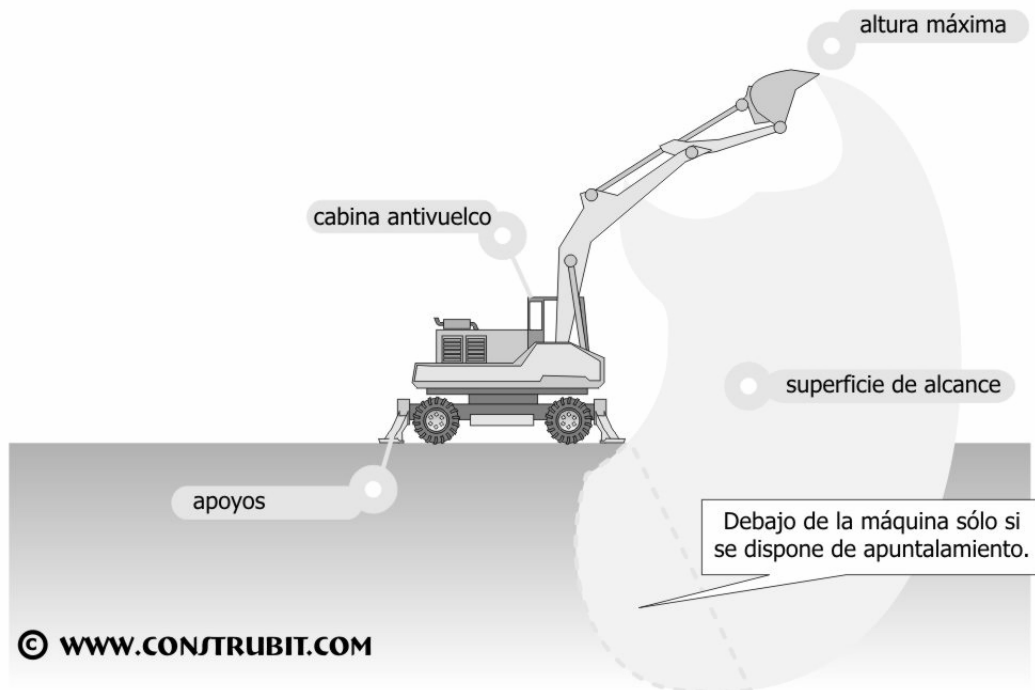
## Escaleras. Medidas de seguridad.



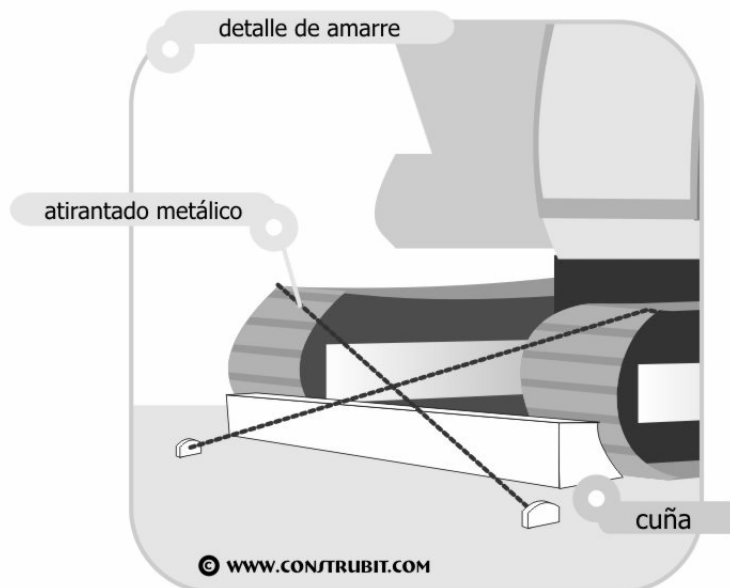
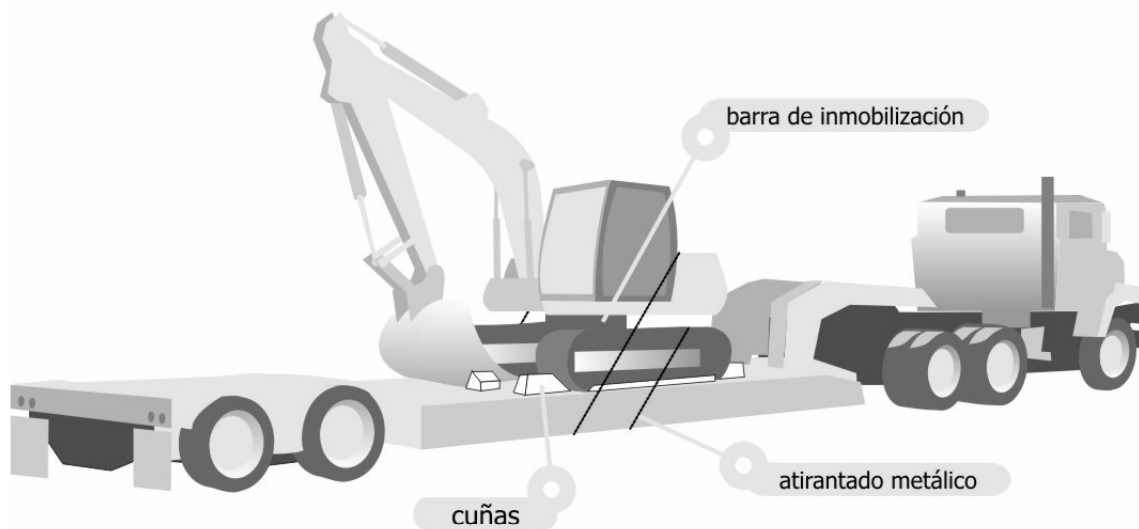
## Movimiento de tierras. Uso de dumpers. Medidas de seguridad.



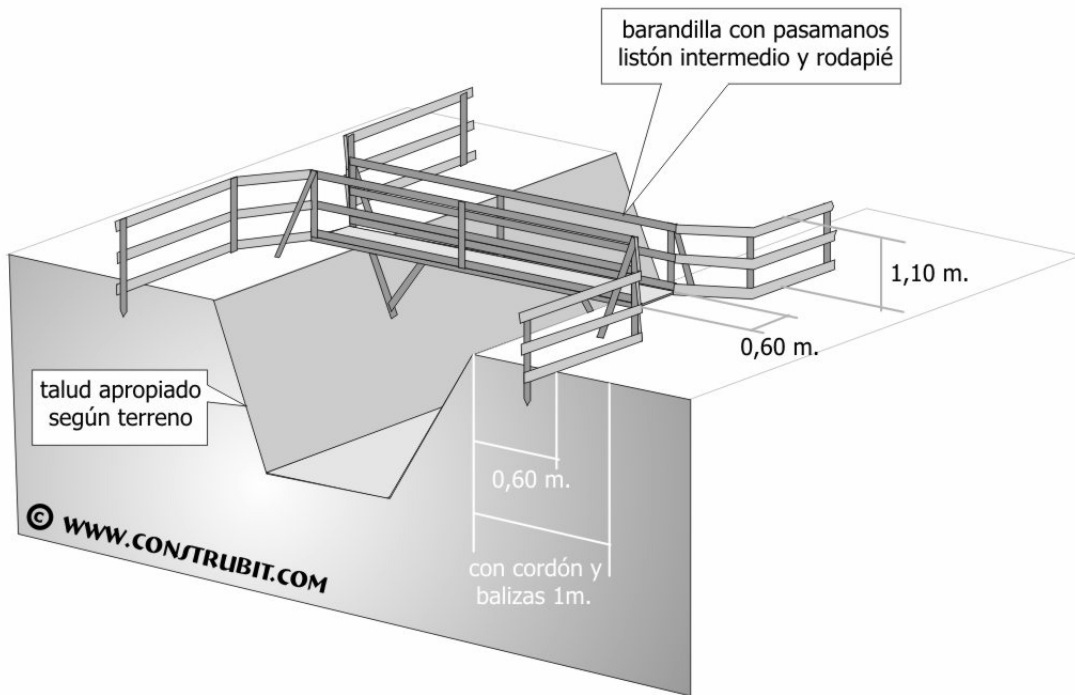
## Movimiento de tierras. Zonas seguras.



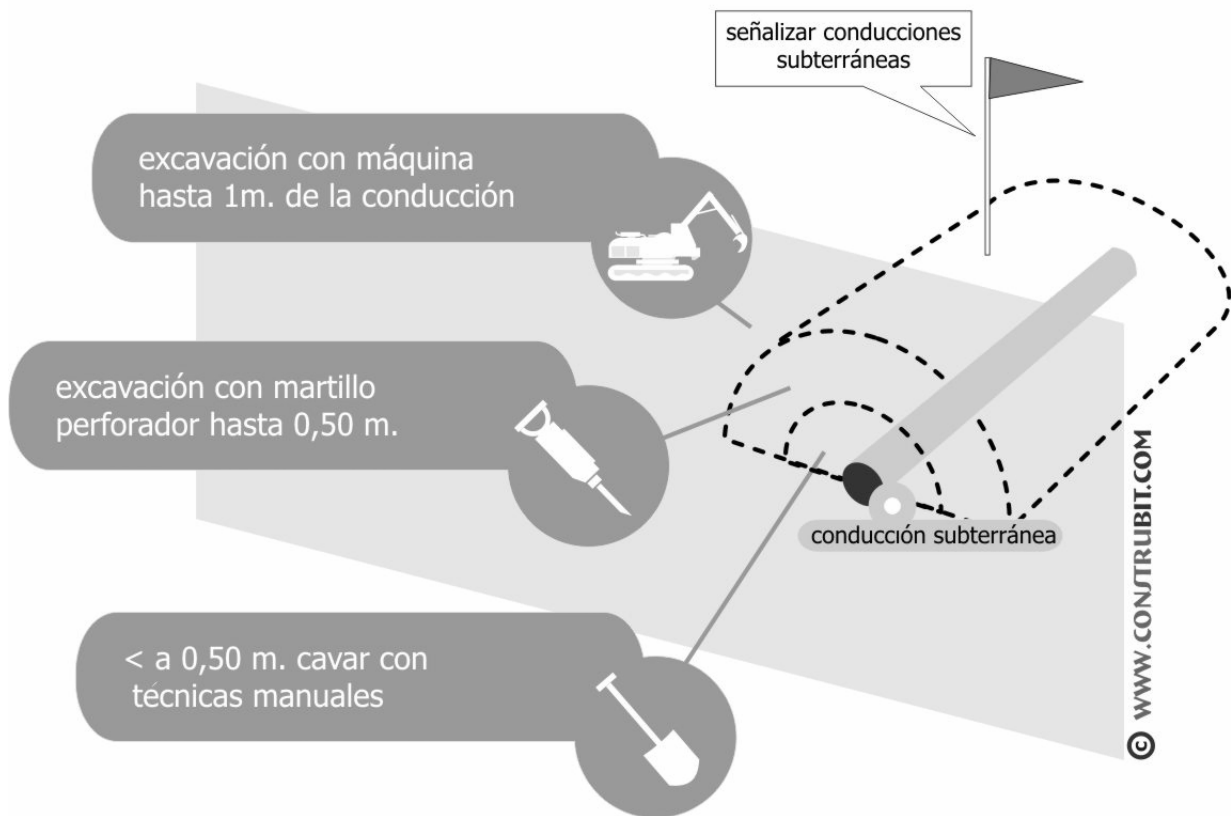
## Movimiento de tierras. Transporte de maquinaria.



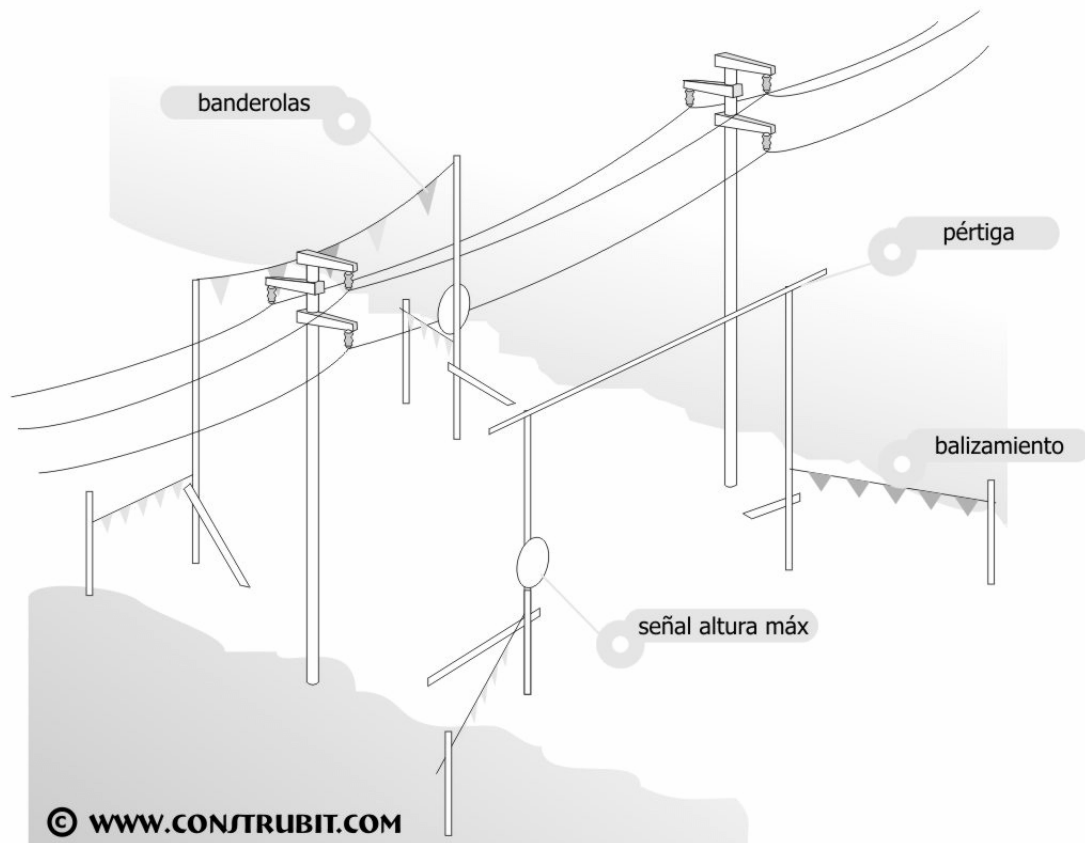




Movimiento de tierras. Protección de instalaciones.



## Movimiento de tierras. Protección líneas aéreas.



## Movimiento de tierras. Tabla anchos de zanja entibada.

ANCHOS de la ZANJA ENTIBADA según PROFUNDIDAD

Profundidad	Anchura mínima
Hasta 1,50 m.	0,60 m.
" 2,00 m.	0,70 m.
" 3,00 m.	0,80 m.
" 4,00 m.	0,90 m.
más de 4,00 m.	1,00 m.

## Cartelería. Salvamento y socorro.

© WWW.CONSTRUBIT.COM

significado	colores	señal
Primeros auxilios	símbolo: blanco contraste: verde seguridad: blanco	
Camilla	símbolo: blanco contraste: verde seguridad: blanco	
Ducha de seguridad	símbolo: blanco contraste: verde seguridad: blanco	
Lavado de ojos	símbolo: blanco contraste: verde seguridad: blanco	
Teléfono de salvamento	símbolo: blanco contraste: verde seguridad: blanco	

## Cartelería. De obligación.

© WWW.CONSTRUBIT.COM

significado	colores	señal
Protección obligatoria de la vista	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección obligatoria de la cabeza	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección obligatoria del oído	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección obligatoria de las vías respiratorias	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección obligatoria de los pies	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección obligatoria de las manos	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección obligatoria del cuerpo	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección obligatoria de la cara	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	

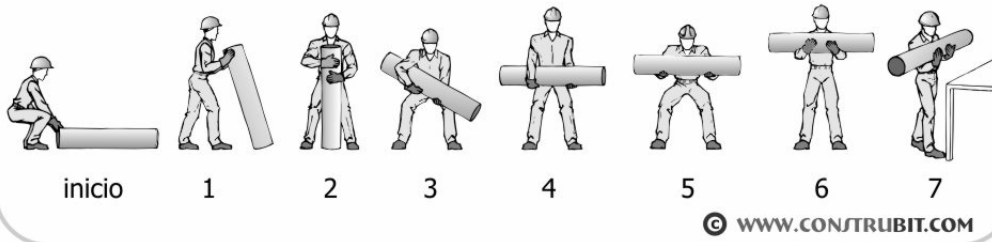
## Cartelería. De prohibición.

© WWW.CONTRUBIT.COM

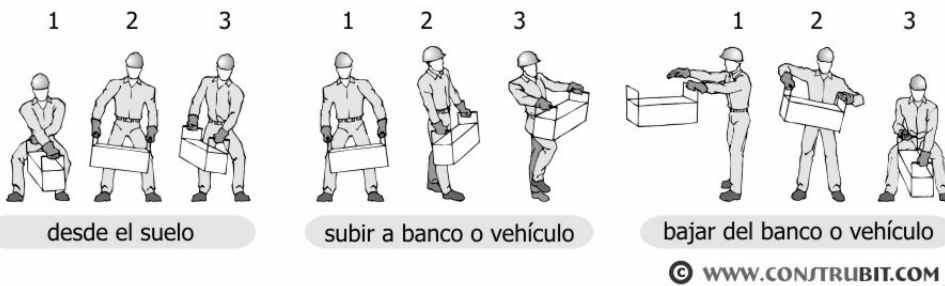
significado	colores	señal
Prohibido fumar	símbolo: negro contraste: blanco seguridad: rojo	
Prohibido fumar y encender fuego	símbolo: negro contraste: blanco seguridad: rojo	
Prohibido pasar a los peatones	símbolo: negro contraste: blanco seguridad: rojo	
Prohibido apagar con agua	símbolo: negro contraste: blanco seguridad: rojo	
Agua no potable	símbolo: negro contraste: blanco seguridad: rojo	
Entrada prohibida a personas no autorizadas	símbolo: negro contraste: blanco seguridad: rojo	
Prohibido a los vehículos de manutención	símbolo: negro contraste: blanco seguridad: rojo	
No tocar	símbolo: negro contraste: blanco seguridad: rojo	

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PROYECTO DE MEJORA DE LA EIFICIENCIA ENERGÉTICA DE LA INSTALACIÓN DE ALUMBRADO DEL CAMPO DE FUTBOL DE VILAFRANCA DE BONANY.

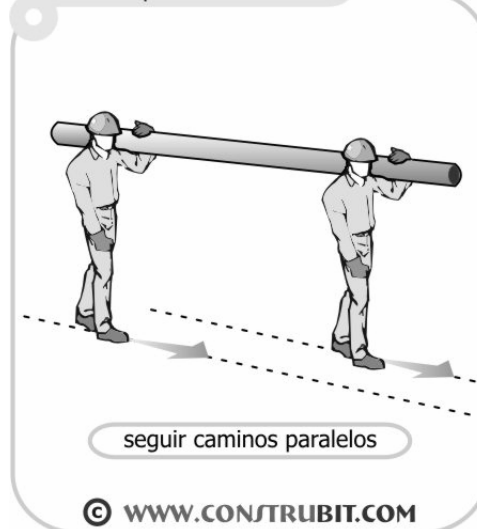
movimiento de tubos



movimiento de cajas con asas



transporte de tubos





Esteve Mestre Sansó  
Ingeniero Industrial

Església, 3. Vilafranca de Bonany.  
07250 Balears.  
Tfno: 653 81 45 84.  
E-mail: estevemestre@yahoo.es

DESCRIPCION:  
**SITUACION**

PROYECTO:  
MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGERICA  
DEL ALUMBRADO DEL CAMPO DE  
FUTBOL DE VILAFRANCA DE BONANY

EMPLAZAMIENTO:  
POLIDEPORTIVO MUNICIPAL DE VILAFRANCA  
C/ SANT SEBASTIÀ, S/N

OCTUBRE 2016



ESCALA 1:10.000

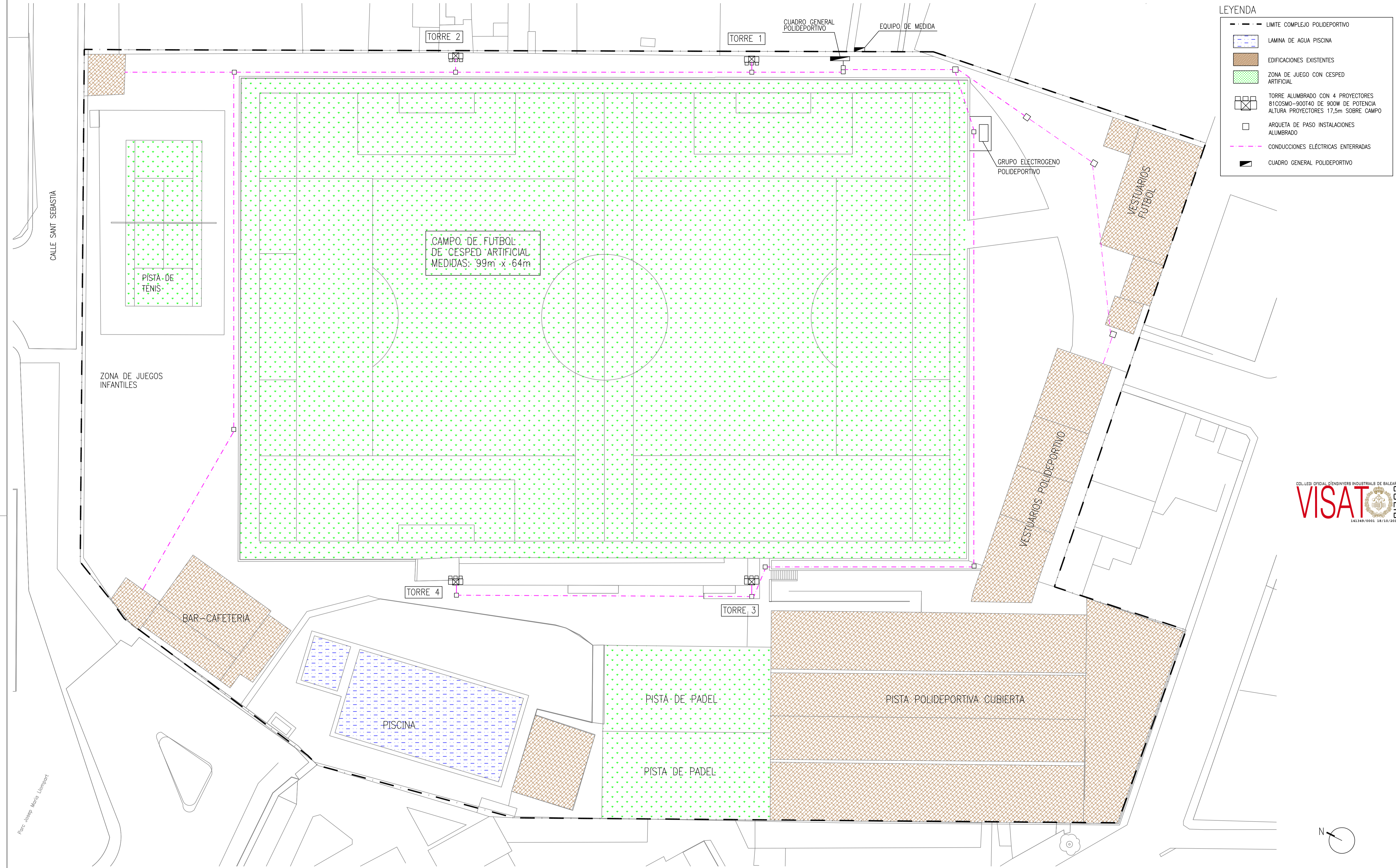
**PLANO 01**

PROMOTOR:

AJUNTAMENT DE VILAFRANCA DE BONANY

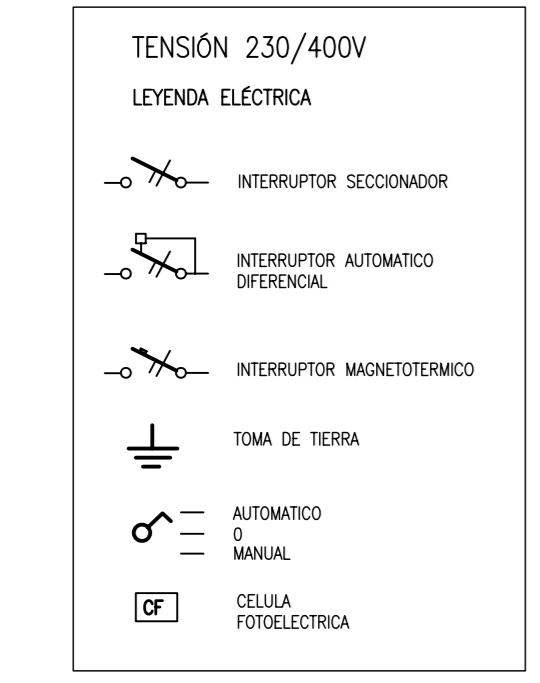
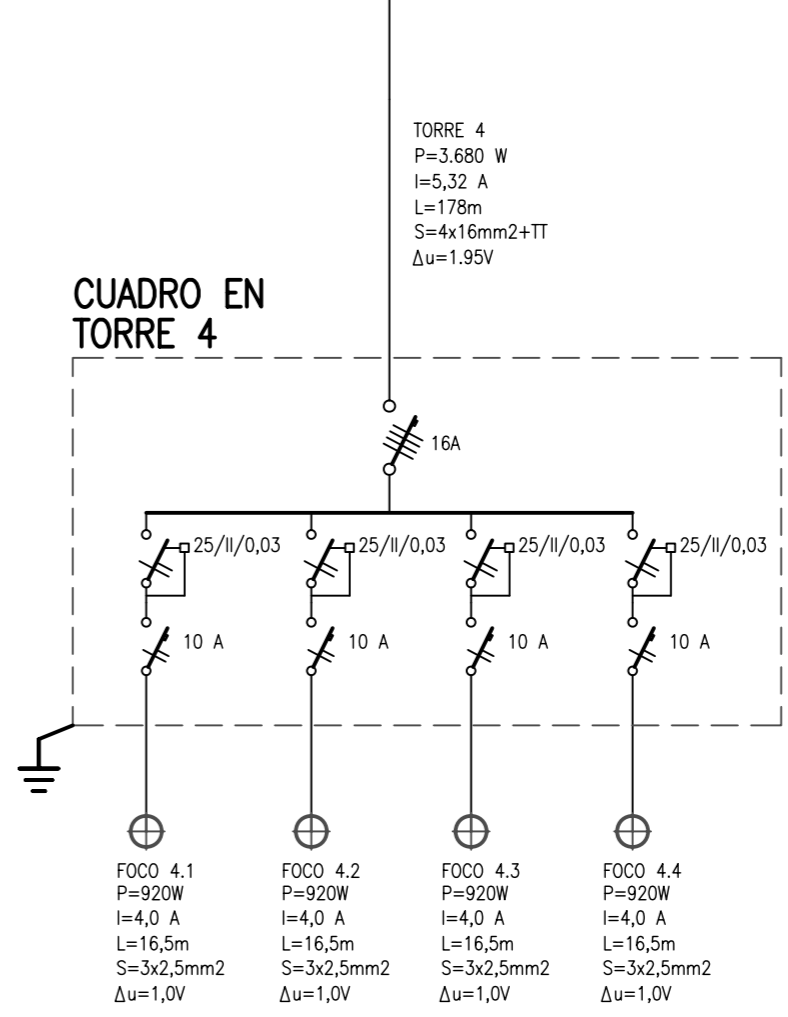
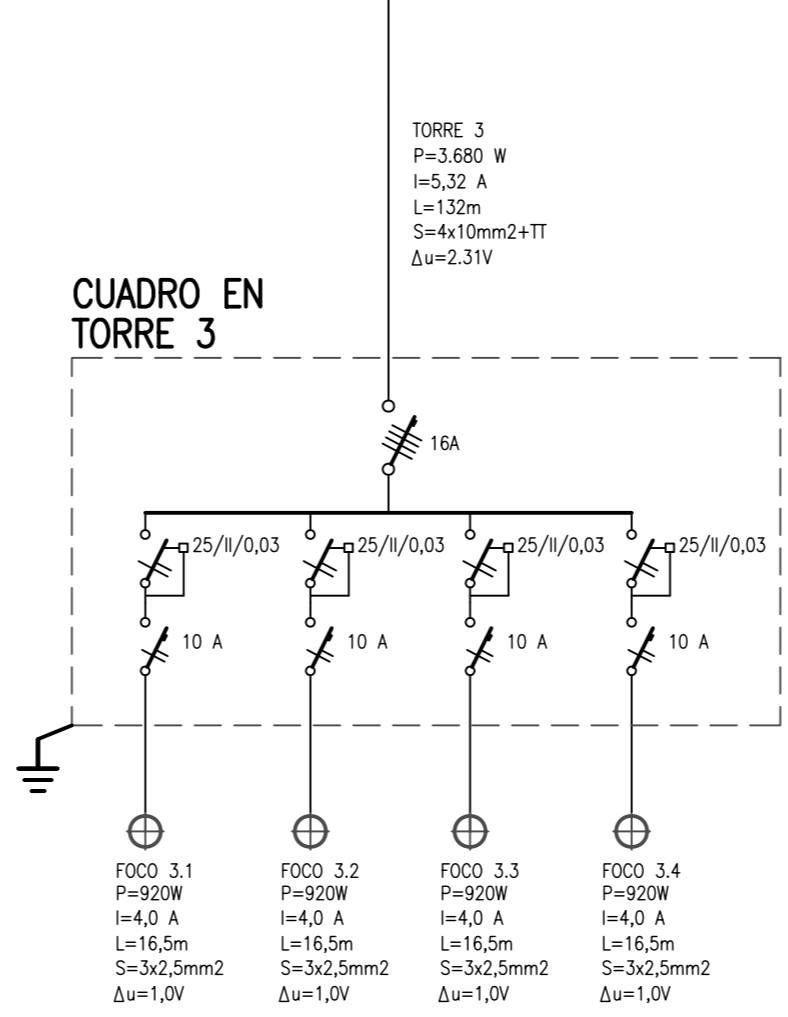
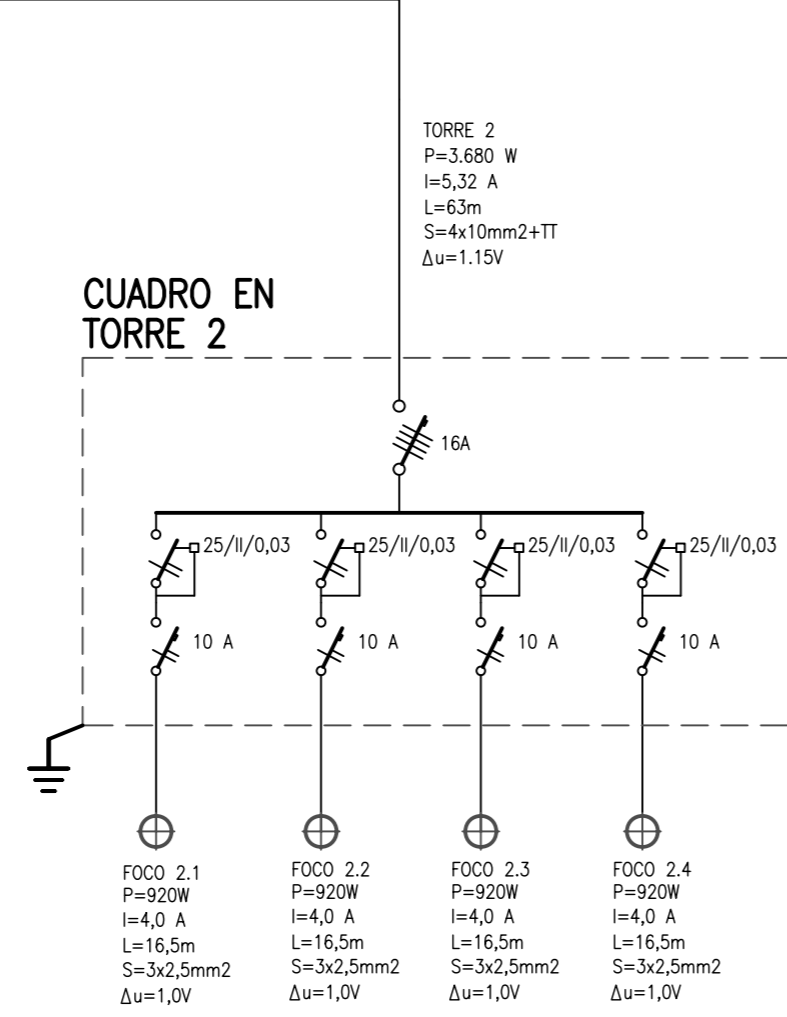
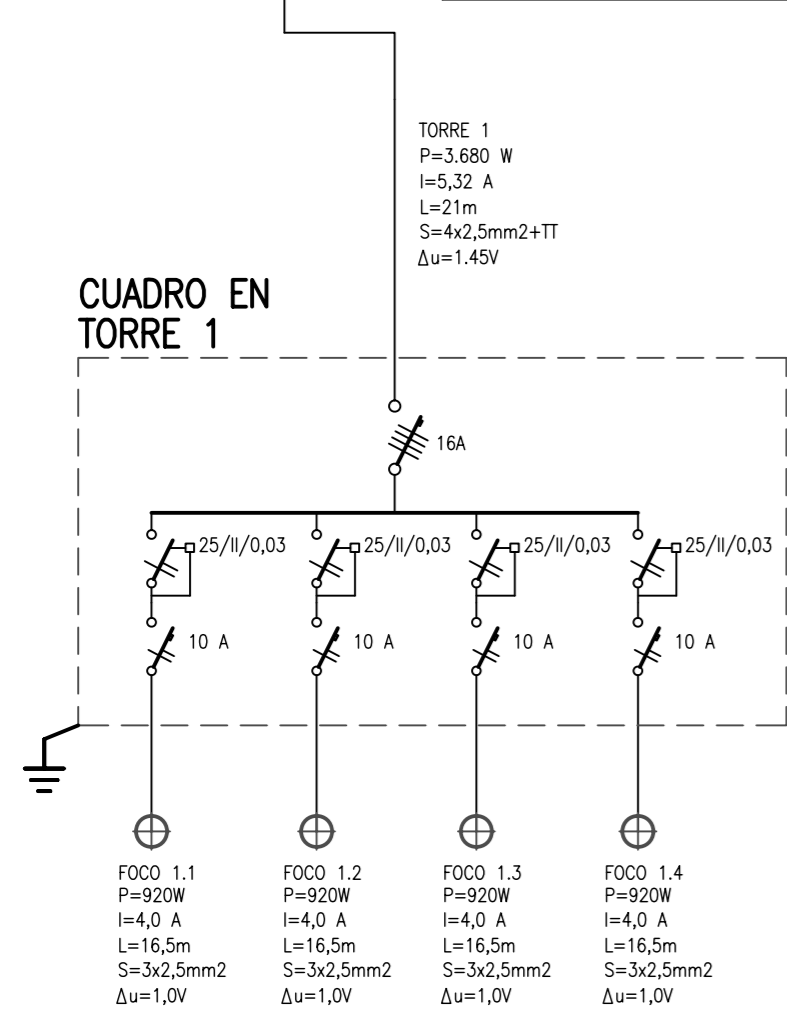
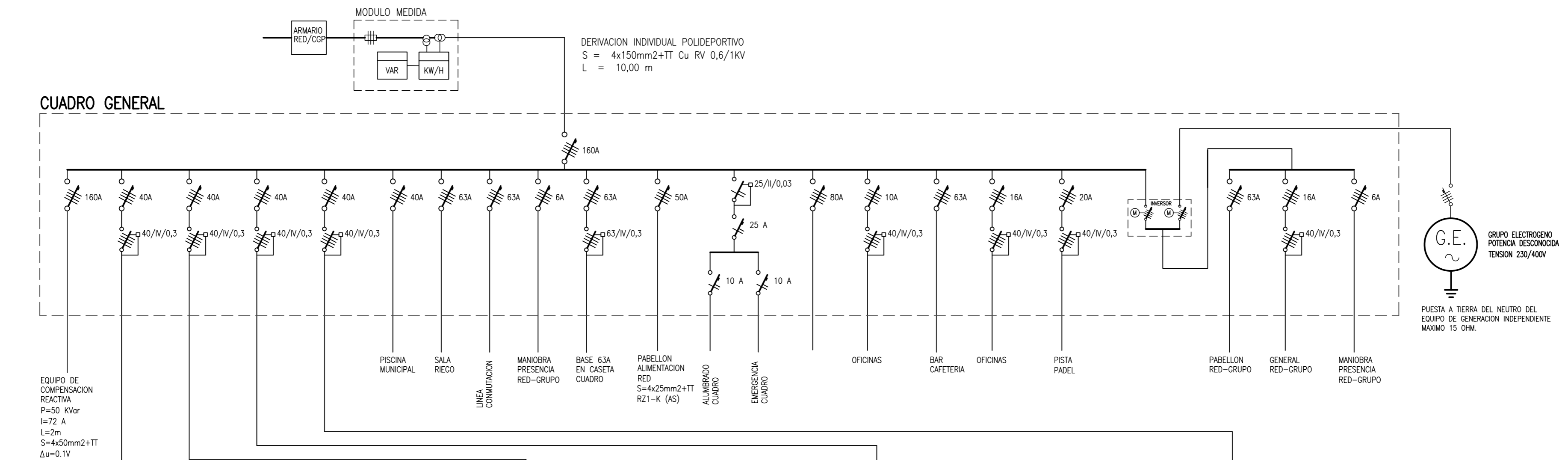
LEYENDA

-  LIMITE COMPLEJO POLIDEPORTIVO
-  LAMINA DE AGUA PISCINA
-  EDIFICACIONES EXISTENTES
-  ZONA DE JUEGO CON CESPED ARTIFICIAL
-  TORRE ALUMBRADO CON 4 PROYECTORES 81COSMO-900T40 DE 900W DE POTENCIA ALTURA PROYECTORES 17,5m SOBRE CAMPO
-  ARQUETA DE PASO INSTALACIONES ALUMBRADO
-  CONDUCCIONES ELÉCTRICAS ENTERRADAS
-  CUADRO GENERAL POLIDEPORTIVO



Esteve Mestre Sansó Ingeniero Industrial		Església, 3. Vilafranca de Bonany. 07250 Balears. Tfno: 653 81 45 84. E-mail: estevemestre@yahoo.es	
DESCRIPCION: DISTRIBUCION EN PLANTA.		FIRMA TECNICO:	
PROYECTO: MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGETICA DEL ALUMBRADO DEL CAMPO DE FÚTBOL DE VILAFRANCA DE BONANY		EMPLAZAMIENTO: POLIDEPORTIVO MUNICIPAL DE VILAFRANCA C/ SANT SEBASTIA, S/N	
OCTUBRE 2016 ESCALA 1:250		PLANO 02 PROMOTOR: AJUNTAMENT DE VILAFRANCA DE BONANY	





- (1) Conductor de cobre unipolar tipo H07V-U 750V
- (2) Conductor de cobre multipolar tipo RV-K 0,6/1KV
- (3) Conductor de cobre unipolar tipo ES07Z1-K (AS)
- (4) Conductor de cobre multipolar 0,6/1KV tipo RZ1-K (AS)

### RESUMEN POTENCIAS

POTENCIA INICIAL ANTES DE LA REFORMA:  
 PROYECTORES POR TORRE: 6 UDS.  
 PROYECTORES HALOGEN. METALICOS 2.000W (nominal)  
 TOTAL POTENCIA POR TORRE: 12.000W  
 POTENCIA TOTAL ALUMBRADO CAMPO: 48.000W

POTENCIA FINAL DESPUÉS DE LA REFORMA:  
 PROYECTORES POR TORRE: 4 UDS.  
 PROYECTORES LED 900W (nominal)  
 TOTAL POTENCIA POR TORRE: 3.600W  
 POTENCIA TOTAL ALUMBRADO CAMPO: 14.400W

**REDUCCIÓN DE POTENCIA: 33.600W**



Esteve Mestre Sansó Ingeniero Industrial		Església, 3. Vilafranca de Bonany. 07250 Balears. Tfno: 653 81 45 84. E-mail: estevemestre@yahoo.es
DESCRIPCION: <b>ESQUEMA ELECTRICO</b>	FIRMA TECNICO:	
PROYECTO: MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGETICA DEL ALUMBRADO DE CAMPO DE FUTBOL DE VILAFRANCA DE BONANY	EMPLAZAMIENTO: POLIDEPORTIVO MUNICIPAL DE VILAFRANCA C/ SANT SEBASTIÀ, S/N	
OCTUBRE 2016	<b>PLANO 03</b>	PROMOTOR: AJUNTAMENT DE VILAFRANCA DE BONANY
ESCALA --		