



EXCMO. AYUNTAMIENTO DE PEDREZUELA



**MEMORIA VALORADA PARA  
LA MEJORA DE LA EFICIENCIA  
Y AHORRO ENERGÉTICO DE LA  
ILUMINACIÓN DEL CAMPO DE  
FUTBOL, PISTAS DE PÁDEL  
Y PISTAS DE TENIS**  
PEDREZUELA (MADRID)

Excmo. Ayuntamiento de Pedrezuela

Representante: D. Rodrigo García Zafra

D. Luis Rodriguez Carbonell

Colegiado nº 2484, COGITI de Madrid



EXCMO. AYUNTAMIENTO DE PEDREZUELA

|       |   |    |
|-------|---|----|
| I.    | MEMORIA VALORADA.....                                   | 3  |
| 1.    | MEMORIA.....  | 4  |
| 1.1.  | OBJETO Y ALCANCE.....                                   | 4  |
| 1.2.  | DATOS DEL SOLICITANTE. AUTOR DEL PLAN.....              | 4  |
| 1.3.  | CARACTERÍSTICAS BÁSICAS Y USO. EMPLAZAMIENTO.....       | 5  |
| 1.4.  | LEGISLACIÓN APLICABLE.....                              | 5  |
| 1.5.  | DESCRIPCIÓN DEL ESTADO PREVIO.....                      | 6  |
| 1.6.  | SOLUCIÓN PROYECTADA.....                                | 7  |
| 1.6.1 | CLASIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN.....                    | 8  |
| 1.7.  | RESULTADO DEL CÁLCULO LUMÍNICO.....                     | 10 |
| 1.8.  | DESCRIPCIÓN DE LOS EQUIPOS DE ILUMINACIÓN.....          | 10 |
| 1.9.  | JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.....                           | 10 |
| 1.10. | GESTIÓN DE RESIDUOS.....                                | 10 |
| 1.11. | ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.....                | 11 |
| 1.12. | DISPOSICIONES TÉCNICAS DE USO OBLIGATORIO.....          | 12 |
| 1.13. | PLIEGO DE CONDICIONES.....                              | 12 |
| 1.14. | RESUMEN DE PRESUPUESTO.....                             | 12 |
| 1.15. | PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN..... | 13 |
| 1.16. | PLAZO DE EJECUCIÓN.....                                 | 13 |
| 1.17. | PLAZO DE GARANTÍA.....                                  | 13 |
| 2.    | MEMORIA ADMINISTRATIVA.....                             | 14 |
| 2.1.  | CLASIFICACIÓN DE LA OBRA.....                           | 14 |
| 2.2.  | REVISIÓN DE PRECIOS.....                                | 14 |
| 2.1.  | DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA.....                       | 14 |
| 2.2.  | CUMPLIMIENTO DE REGLAMENTOS.....                        | 15 |
| 3.    | PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS.....                     | 16 |
| 4.    | ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.....                | 28 |
| 5.    | MEDICIONES Y PRESUPUESTO.....                           | 43 |
| 5.1.  | MEDICIONES Y PRESUPUESTO.....                           | 43 |
| 5.2.  | CUADROS DE PRECIOS 1 Y 2.....                           | 44 |
| 5.3.  | CUADRO DE DESCOMPUESTOS.....                            | 48 |
| 5.4.  | RESUMEN DEL PRESUPUESTO.....                            | 51 |
| 6.    | ANEJO. ESTUDIO LUMÍNICO.....                            | 52 |
|       | LISTA DE PIEZAS - LUMINARIAS.....                       | 56 |
|       | LISTA DE ZONAS LUMINARIAS DEPORTIVAS.....               | 57 |
|       | LISTA DE PUNTOS DE CÁLCULO GR.....                      | 59 |
|       | SUMARIO DE LOS RESULTADOS.....                          | 61 |



EXCMO. AYUNTAMIENTO DE PEDREZUELA

## **I. MEMORIA VALORADA**

---



## **1. MEMORIA**

### **1.1. OBJETO Y ALCANCE**

El Ayuntamiento de Pedrezuela pretende la sustitución de la actual iluminación del campo de fútbol municipal para mejorar la eficiencia y el ahorro energético. Los actuales proyectores de descarga presentan un estado avanzado de deterioro y sus componentes ya alcanzaron el final de su vida útil por lo que el objeto de la presente memoria valorada es iluminar la instalación deportiva con el nivel con los niveles de seguridad y calidad establecidos en la normativa vigente.

El alcance de la actuación se limita a la sustitución directa de los proyectores de descarga existentes por otros proyectores de tecnología led de las condiciones técnicas, lumínicas y mecánicas adecuadas.

Se mantiene el resto de la instalación que constituyen las protecciones eléctricas existentes, las torres o columnas soporte de los equipos de iluminación y los cableados existentes.

### **1.2. DATOS DEL SOLICITANTE. AUTOR DEL PLAN**

La presente memoria valorada se realiza a petición de D. Rodrigo García Zafra, en calidad de representante del Excmo. Ayuntamiento de Pedrezuela, NIF: P2810800I, con domicilio social en la Plaza de la Constitución 1. 28723, Pedrezuela (Madrid).

El Técnico requerido para la redacción del presente plan de seguridad, así como el firmante de este documento es D. Luis Rodríguez Carbonell, Ingeniero Técnico Industrial, Colegiado nº 24824, del Ilmo. COGITI de Madrid, legalmente facultado para el ejercicio de sus funciones profesionales.

El técnico que suscribe es competente para la actuación que se pretende de conformidad con el artículo segundo de la Ley 12/1986 de atribuciones profesionales.



### **1.3. CARACTERÍSTICAS BÁSICAS Y USO. EMPLAZAMIENTO**

El objeto de la instalación es iluminar la instalación deportiva con el nivel con los niveles de seguridad y calidad establecidos en la normativa vigente.

| <i>INSTALACIONES POLIDEPORTIVAS MUNICIPALES</i> |   |
|---|---|
| <b>Ubicación:</b>                               | Calle del Polideportivo 10. 28723 Pedrezuela (Madrid) |
| <b>Ref. Catastral:</b>                          | 9511301VL4191S0001QU                                  |
| <b>Uso:</b>                                     | Deportivo   |
| <b>Construcción:</b>                            | -   |
| <b>Potencia iluminación:</b>                    | 86.000 kW   |
| <b>Potencia actuación:</b>                      | 21.000 kW   |
| <b>Superficie:</b>                              | -   |
| <b>Anexos:</b>                                  | -   |

### **1.4. LEGISLACIÓN APLICABLE**

Se han tenido en cuenta para la redacción del presente plan de seguridad, cualquier legislación en vigor al día de la fecha y en especial las siguientes:

- Ley 9/2001, de 17 de julio, del Suelo de la Comunidad de Madrid y sus posteriores modificaciones.

- Normas Subsidiarias de Planeamiento Municipal, aprobadas el 21 de julio de 1986, para la localidad de Pedrezuela. Ordenanzas del Excmo. Ayuntamiento de Pedrezuela.

- Reglamentos y Ordenanzas del Ilmo. Ayuntamiento de Pedrezuela.

- Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria.

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales y sus Reales Decretos que la desarrollan.

- Real decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. BOE nº 97 23-04-1997

- Ley 5/2003, de 20 de marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid.

- Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas.

- Ley 40/2015, de 1 de octubre, de Régimen Jurídico del Sector Público.

- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias.



- Real Decreto 1580/2006, de 22 de diciembre, por el que se regula la compatibilidad electromagnética de los equipos eléctricos y electrónicos.

- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, Código Técnico de la Edificación, y sus posteriores modificaciones.

- 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.

- NTP 211 Iluminación en el puesto de trabajo. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo. Diciembre 2015.

- UNE-EN 12193:2000, Iluminación de instalaciones deportivas.

- Norma NIDE, Normativa sobre instalaciones deportivas y de esparcimiento (Consejo Superior de Deportes).

- Y resto de Normativa, sectorial o general, que sea aplicable al tipo de actividad indicada, incluso cualquier norma UNE que le sea de aplicación.

### **1.5. DESCRIPCIÓN DEL ESTADO PREVIO**

El campo de futbol cuenta con cuatro columnas de 18m las cuales albergaban ocho (8) proyectores de halogenuro metálico de 2.000W cada una.

#### **CAMPO DE FUTBOL**

| <i>Tipología</i> | <i>Unidades</i> | <i>Modelo</i> | <i>Fuente</i> | <i>Potencia</i> | <i>Total</i>   |
|------------------|-----------------|---------------|---------------|-----------------|----------------|
| Columna 1        | 8               | Proyector     | HM            | 2000W           | 16.000W        |
| Columna 2        | 8               | Proyector     | HM            | 2000W           | 16.000W        |
| Columna 3        | 8               | Proyector     | HM            | 2000W           | 16.000W        |
| Columna 4        | 8               | Proyector     | HM            | 2000W           | 16.000W        |
|                  | <b>48</b>       |               |               |                 | <b>64.000W</b> |

#### **PISTAS DE PÁDEL**

| <i>Tipología</i> | <i>Unidades</i> | <i>Modelo</i> | <i>Fuente</i> | <i>Potencia</i> | <i>Total</i>   |
|------------------|-----------------|---------------|---------------|-----------------|----------------|
| Columna 1        | 2               | Proyector     | HM            | 2000W           | 4.000W         |
| Columna 2        | 2               | Proyector     | HM            | 2000W           | 4.000W         |
| Columna 3        | 2               | Proyector     | HM            | 2000W           | 4.000W         |
| Columna 4        | 2               | Proyector     | HM            | 2000W           | 4.000W         |
|                  | <b>8</b>        |               |               |                 | <b>16.000W</b> |

PISTAS DE TENIS

| <i>Tipología</i> | <i>Unidades</i> | <i>Modelo</i> | <i>Fuente</i> | <i>Potencia</i> | <i>Total</i>   |
|------------------|-----------------|---------------|---------------|-----------------|----------------|
| Columna 1        | 2               | Proyector     | HM            | 2000W           | 4.000W         |
| Columna 2        | 2               | Proyector     | HM            | 2000W           | 4.000W         |
| Columna 3        | 2               | Proyector     | HM            | 2000W           | 4.000W         |
| Columna 4        | 2               | Proyector     | HM            | 2000W           | 4.000W         |
|                  | <b>8</b>        |               |               |                 | <b>16.000W</b> |

**1.6. SOLUCIÓN PROYECTADA**

En el presente proyecto se contempla la sustitución de los proyectores de todas las por otras más eficientes de tecnología LED.

Se ha seguido lo especificado en la Norma UNE-EN-12193 Iluminación de instalaciones deportivas, ya que se establecen especificaciones propias para cada tipo de deporte y nivel de competición.

CAMPO DE FUTBOL

| <i>Tipología</i> | <i>Unidades</i> | <i>Modelo</i> | <i>Fuente</i> | <i>Potencia</i> | <i>Total</i>    |
|------------------|-----------------|---------------|---------------|-----------------|-----------------|
| Columna 1        | 5               | Proyector     | LED           | 750W            | 3.750 W         |
| Columna 2        | 5               | Proyector     | LED           | 750W            | 3.750 W         |
| Columna 3        | 5               | Proyector     | LED           | 750W            | 3.750 W         |
| Columna 4        | 5               | Proyector     | LED           | 750W            | 3.750 W         |
|                  | <b>20</b>       |               |               |                 | <b>15.000 W</b> |

PISTAS DE PÁDEL

| <i>Tipología</i> | <i>Unidades</i> | <i>Modelo</i> | <i>Fuente</i> | <i>Potencia</i> | <i>Total</i>   |
|------------------|-----------------|---------------|---------------|-----------------|----------------|
| Columna 1        | 1               | Proyector     | LED           | 750W            | 750 W          |
| Columna 2        | 1               | Proyector     | LED           | 750W            | 750 W          |
| Columna 3        | 1               | Proyector     | LED           | 750W            | 750 W          |
| Columna 4        | 1               | Proyector     | LED           | 750W            | 750 W          |
|                  | <b>4</b>        |               |               |                 | <b>3.000 W</b> |



## PISTAS DE TENIS

| <i>Tipología</i> | <i>Unidades</i> | <i>Modelo</i> | <i>Fuente</i> | <i>Potencia</i> | <i>Total</i>   |
|------------------|-----------------|---------------|---------------|-----------------|----------------|
| Columna 1        | 1               | Proyector     | LED           | 750W            | 750 W          |
| Columna 2        | 1               | Proyector     | LED           | 750W            | 750 W          |
| Columna 3        | 1               | Proyector     | LED           | 750W            | 750 W          |
| Columna 4        | 1               | Proyector     | LED           | 750W            | 750 W          |
|                  | <b>4</b>        |               |               |                 | <b>3.000 W</b> |

### 1.6.1 CLASIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN

La Norma UNE-EN-12193 indica los niveles de iluminación de las instalaciones deportivas en función del uso, clasificando el alumbrado en tres tipos basándose en el nivel de competición:

- **Alumbrado clase I:** Competición del más alto nivel, tal como competición internacional y nacional que implicará generalmente mayores capacidades de espectadores con distancias de visión potencialmente largas. El entrenamiento de muy alto nivel se puede incluir también en esta clase.
- **Alumbrado clase II:** Competición de nivel medio, tal como competición regional o de club local que implica generalmente capacidades de tamaño medio de espectadores con distancias de visión medias. El entrenamiento de alto nivel se puede incluir también en esta clase.
- **Alumbrado clase III:** Competición de bajo nivel tal como competición local o de un club pequeño que generalmente no implica espectadores. El entrenamiento general, la educación física (deportes de colegios) y actividades recreativas están también en esta categoría.

Se clasifica la instalación como Clase II, por lo que los requerimientos de iluminación del campo exterior serán los recogidos en la tabla A.21 del ANEXO A de la mencionada Norma.

Las tablas siguientes muestran, para cada deporte, las recomendaciones mínimas de niveles de iluminación y de uniformidad. Los niveles mínimos de calidad de la luz, en términos de reproducción cromática (Ra). En el caso de deportes en el exterior, se indica el nivel de deslumbramiento máximo.



## EXCMO. AYUNTAMIENTO DE PEDREZUELA

Si hay retransmisión televisiva, se debe asegurar de que una cámara recibe suficiente luz procedente de una zona en la que se quiere captar una imagen, es necesario especificar y medir los niveles de iluminación hacia cada posición de cámara seleccionada.

El propósito de estimar la iluminación hacia un conjunto de cámaras es asegurarse de que cada cámara recibe suficiente iluminación para la parte del terreno de juego que cubre.

Tan importante son los niveles de iluminación como el de uniformidad. También se deben de calcular los niveles de iluminación verticales. Las medidas se deben de tomar 1,5 m por encima del terreno de juego, salvo deportes de natación que se medirá a nivel del agua.

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

### Exterior

| <b>Fútbol 11, Pistas polideportivas (Baloncesto, Balonmano, Fútbol sala, Voleibol)</b> |                               |                            |                              |                          |
|--|-------------------------------|----------------------------|------------------------------|--------------------------|
| <b>CLASE</b>   | <b>ILUMINANCIA HORIZONTAL</b> | <b>UNIFORMIDAD MIN/MED</b> | <b>RENDIMIENTO CROMÁTICO</b> | <b>VALORACIÓN BRILLO</b> |
| <b>I</b>   | <b>500</b>                    | <b>0,7</b>                 | <b>&gt;60</b>                | <b>&lt;50</b>            |
| <b>II</b>  | <b>200</b>                    | <b>0,6</b>                 | <b>&gt;60</b>                | <b>&lt;50</b>            |
| <b>III</b>   | <b>75</b>                     | <b>0,5</b>                 | <b>&gt;20</b>                | <b>&lt;55</b>            |

### Proyectado

| <b>Fútbol 11</b>  |                               |                            |                              |                          |
|---|-------------------------------|----------------------------|------------------------------|--------------------------|
| <b>CLASE</b>  | <b>ILUMINANCIA HORIZONTAL</b> | <b>UNIFORMIDAD MIN/MED</b> | <b>RENDIMIENTO CROMÁTICO</b> | <b>VALORACIÓN BRILLO</b> |
| <b>II</b>   | <b>200</b>                    | <b>0,6</b>                 | <b>&gt;60</b>                | <b>&lt;50</b>            |
| <b>Proyecto</b>   | <b>219</b>                    | <b>0,74*</b>               | <b>&gt;60</b>                | <b>&lt;50</b>            |
| <i>*Debido a la ubicación de las torres, no es posible alcanzar el nivel de uniformidad requerido, las torres no se pueden instalar en la banda norte porque existe una línea de alta tensión</i> |                               |                            |                              |                          |



### **1.7. RESULTADO DEL CÁLCULO LUMÍNICO**

En base a estos parámetros, la iluminación se diseña a base de proyectores de 750 W, colocados en las 4 torres existentes de 16,30 metros de altura situadas en la mitad del campo de fútbol. Se obtiene una iluminancia horizontal  $E_{med}=200$  lux y un  $E_{min}/E_{med} = 0,74$  lux. Se adjunta en anexo estudio lumínico correspondiente.

### **1.8. DESCRIPCIÓN DE LOS EQUIPOS DE ILUMINACIÓN**

Se emplearán proyectores de fabricación específica para las instalaciones deportivas. Se trata de proyectores fabricados en aleación de aluminio con tratamiento anticorrosión, con lentes de policarbonato/PMMA.

La luminaria dispondrá de driver con protección interna contra sobretensiones hasta 6 kV, estando los proyectores, además, dotas de una protección externa contra sobretensiones de 10 kV.

En el anejo del estudio lumínico se aporta la hoja de características de la luminaria a instalar.

### **1.9. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS**

Los precios empleados en la redacción de esta memoria valorada se han elaborado basándose en el coste de materiales “a pie de obra” y equipos lumínicos existentes en el mercado, que proporcionarán las casas suministradoras y publicaciones especializadas.

### **1.10. GESTIÓN DE RESIDUOS**

A continuación, se justifica el cumplimiento del artículo 4 del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

#### **1) Estimación de la cantidad y tipo de los residuos**

La descripción de estos se ajusta a la Lista Europea de Residuos: “Residuos de la construcción y demolición (incluida la tierra excavada de zonas contaminadas)”, publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero (publicado en el BOE nº 43 de 19 de febrero de 2002 y corrección de errores BOE nº 61 de 12 de marzo de 2002).



## EXCMO. AYUNTAMIENTO DE PEDREZUELA

En esta obra se prevé que se generen residuos en pequeña cantidad como consecuencia de materiales sobrantes en la ejecución de dicha obra.

17 09 01 Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio:

Total: 40 unidades x 0,091 m<sup>3</sup> = 3,64 m<sup>3</sup>

### 2) Medidas para la prevención de residuos

La producción de residuos se minimizará con buenas prácticas de ejecución de obra.

### 3) Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos.

Los metales, plástico, vidrio, papel y cartón se reciclarán a Punto Limpio o chatarrería. El resto de los elementos se llevarán a vertedero autorizado.

### 4) Medidas para separación de los residuos en obra.

Se procurará separar los residuos para facilitar una recogida selectiva que posibilite el reciclaje. En cualquier caso, no se alcanzan las cantidades establecidas en el apartado 5 del artículo 5, que hace obligatoria dicha separación.

### 5) Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos

Esta documentación no es necesaria pues la obra es de escasa entidad y el almacenamiento se hará de forma ordenada.

En base a la estimación de los residuos que se prevé que se producirán en los trabajos directamente relacionados con la obra se ha evaluado el coste previsto en la gestión de estos residuos (carga, transporte y gestión). El presupuesto específico de dicha gestión se incluye como capítulo en el documento MEDICIONES Y PRESUPUESTO, Capítulo 03, cuyo importe asciende a 185,35 €.

## **1.11. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD**

Como anejo a la presente memoria se incluye el Estudio Básico de Seguridad y Salud que deberá ser desarrollado por el contratista que realice las obras alcance del presupuesto y que regirá todos los trabajos incluidos en esta memoria.



La mayor fuente de problemas, en cuanto a seguridad se refiere, en este tipo de obras, está generada por el tráfico de vehículos de obra de entrada y salida al campo, por lo que es necesario extremar los cuidados en la señalización de esta, tanto diurna como nocturna.

#### **1.12. DISPOSICIONES TÉCNICAS DE USO OBLIGATORIO**

La presente memoria valorada cumple con las Disposiciones Técnicas vigentes de uso obligatorio tanto nacionales como autonómicas; las cuales se relacionan en las Prescripciones Técnicas Generales del Pliego de Condiciones incluido en este documento.

#### **1.13. PLIEGO DE CONDICIONES**

En el Pliego de Condiciones del presente documento, incluido en el mismo como documento nº 2, se indican las Prescripciones Técnicas Generales que han de regir en las obras y las Prescripciones Técnicas Particulares para la ejecución de las distintas unidades de obra que conforman los trabajos definidos.

#### **1.14. RESUMEN DE PRESUPUESTO**

El presupuesto de Ejecución Material asciende a la cantidad de VEINTICUATRO MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS.

Aplicándole el 13% de Gastos Generales y el 6% de Beneficio Industrial, así como el 21%, correspondiente al IVA, se obtiene un Presupuesto Global de Licitación que asciende a la cantidad de TREINTA Y CUATRO MIL NOVECIENTOS SETENTA Y NUEVE EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS.

\*Se prevé algún gasto adicional asociado correspondiente a las actividades de redacción de la presente memoria valorada, de la asistencia técnica, la Dirección de Obra y la Coordinación de Seguridad y Salud.



### **1.15. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN**

No existen expropiaciones ni servicios afectados, no contemplados en el presente documento, por tanto, el presupuesto para conocimiento de la Administración se corresponderá al Presupuesto Base de Licitación.

Asciende el presupuesto para conocimiento de la Administración a la cantidad TREINTA Y CUATRO MIL NOVECIENTOS SETENTA Y NUEVE EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS, 34.979,73 €.

### **1.16. PLAZO DE EJECUCIÓN**

Para la ejecución de las obras se estima suficiente un plazo de un (1) mes, que incluye el estudio de esta, y la preparación y ejecución de las obras.

Dicho plazo comenzará a contar a partir del día siguiente al de la firma del Acta de Comprobación de Replanteo, entre la dirección de obra y la empresa licitadora.

### **1.17. PLAZO DE GARANTÍA**

El plazo de garantía de las obras se considera necesario que sea de doce (12) meses. Dicho plazo comenzará a contar a partir del día siguiente al de la firma del Acta de Reconocimiento Final de las obras.

Durante el plazo de garantía la empresa adjudicataria de las obras estará obligada a mantenerlas en perfecto estado de mantenimiento y limpieza.

En Pedrezuela, a fecha de la firma electrónica.

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

Fdo. D. Luis Rodriguez Carbonell  
Colegiado nº 24824. COGITI de Madrid



## **2. MEMORIA ADMINISTRATIVA**

### **2.1. CLASIFICACIÓN DE LA OBRA**

A tenor de lo dispuesto en el artículo 232 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014, la obra objeto de esta memoria valorada se clasifica dentro del grupo a), por tratarse de Obras de primer establecimiento, reforma, restauración, rehabilitación o gran reparación.

### **2.2. REVISIÓN DE PRECIOS**

Teniendo en cuenta las características de las obras de ejecución de la presente memoria valorada, y los materiales que integran las mismas, de corriente empleo en la zona y de precio estable, así como el reducido plazo de ejecución de la actuación, NO se considera adecuado someter el presupuesto del mismo a revisión de precios, quedando por tanto esta facultad anulada para la presente obra, de acuerdo con lo establecido en el Artículo 103 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.

Por comprender la actuación descrita todos los elementos que son necesarios para la utilización de la obra, ésta es susceptible de ser entregada al uso general. En efecto, la zona de actuación está perfectamente delimitada, tiene acceso independiente y directo desde las calles públicas circundantes, e instalaciones y equipo completo, lo que permite su total utilización a todos los efectos.

La presente memoria se refiere a una obra completa de acuerdo con lo preceptuado en el artículo 13 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.

### **2.1. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA**

La obra proyectada constituye una obra completa, susceptible de entrar en servicio a su terminación, de acuerdo con la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.



EXCMO. AYUNTAMIENTO DE PEDREZUELA

## **2.2. CUMPLIMIENTO DE REGLAMENTOS**

En la redacción del presente documento se han aplicado las disposiciones contenidas en las leyes, normas y reglamentos detallados en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares. Asimismo, dichas leyes, normas, reglamentos y cualesquiera otras que considere oportunas la Dirección de Obra y se aplicarán en la ejecución de estas.

En Pedrezuela, a fecha de la firma electrónica.

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

Fdo. D. Luis Rodriguez Carbonell  
Colegiado nº 24824. COGITI de Madrid



### **3. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS**

ACTUACIÓN: Sustitución de Proyectoros de Iluminación en el Campo de Fútbol de Griñón.

PROMOTOR: Excmo. Ayuntamiento de Pedrezuela.

La actuación se considera como unidad indivisible, que se expresa mediante el conjunto de todos y cada uno de sus documentos. Por consiguiente, la definición de cualquier parte de la obra sólo será completa considerando la adición de todas las especificaciones que se expresen en los mismos.

#### **EJECUCION Y ORGANIZACIÓN**

##### **- Libro de Órdenes:**

El Contratista tendrá siempre en obra el preceptivo Libro de Ordenes y Visitas, a disposición de la Dirección Facultativa, que será quien lo diligencie y autorice.

Dicho libro se abrirá con la diligencia o el Acta de Replanteo y se cerrará con la Recepción Definitiva de la obra. En él se harán constar las incidencias que surjan durante el desarrollo de los trabajos, así como las visitas efectuadas por los técnicos de la Dirección Facultativa. De modo expreso deberán constar en el mismo todas las órdenes y acuerdos que supongan modificación de las condiciones de proyecto o del contrato, así como su repercusión económica si la hubiere.

##### **- Presencia o representación del Contratista a pie de obra.**

El Contratista estará siempre presente o representado a pie de obra. En la misma habrá permanentemente un empleado o colaborador de este, técnicamente cualificado para organizar los trabajos y con suficiente responsabilidad y capacidad de decisión para recibir y ejecutar las órdenes emanadas de la Dirección Facultativa. Ésta podrá recusar a dicho empleado o colaborador si, a su juicio, careciere de la necesaria capacidad técnica para tal cometido, o si por negligencia, falta de interés, o actitud negativa, resultare conflictivo para la necesaria colaboración técnica en la ejecución de los trabajos.

##### **- Responsabilidades legales:**



## EXCMO. AYUNTAMIENTO DE PEDREZUELA

En la ejecución de las obras adjudicadas, el Contratista asumirá las responsabilidades legales que le correspondan y realizará los trabajos en los plazos fijados, ajustándose al Presupuesto de Contrata. No tendrá derecho a indemnización por el mayor coste que pudieran tener las obras, ni por los errores cometidos durante su ejecución, cuya reparación será siempre a su costa.

También será responsable de los accidentes y siniestros que, por impericia, descuido u otras causas puedan producirse dentro de la obra o "in itinere". Deberá atenerse en todo a las disposiciones de policía urbana y leyes comunes sobre la materia, así como a las medidas de seguridad vial que sean exigibles con carácter local o general.

- Servicios provisionales:

Será de incumbencia del contratista la colocación de rótulos, disposición de vallas, de señalización y cuantas medidas de seguridad sean exigibles con carácter local o general.

- Servidumbres:

El Contratista está obligado a mantener, durante la ejecución de las obras, las servidumbres que hubiere y a reponerlas una vez terminadas las mismas, siendo de su cuenta los trabajos y gestiones necesarios para ello.

Los servicios de suministro y distribución de agua potable, energía eléctrica, gas y teléfono tendrán, a los efectos previstos, el carácter de servidumbre.

- Secuencia y ritmo de los trabajos:

El Contratista deberá ejecutar los trabajos que comprende la actuación con estricta sujeción a los plazos establecidos en el contrato. A tal fin presentará, antes del comienzo de las obras, un programa de ejecución de estas, con un calendario por etapas en el que se fijarán los distintos plazos, parciales y totales, de entrega. Dicho programa deberá ser autorizado por la Dirección Facultativa y se considerará como anexo al contrato.

La obra se considerará comenzada en el acto de aceptación del replanteo por la Dirección Facultativa.

El incumplimiento de cualquier plazo, parcial o total, en la ejecución de las obras, podrá dar lugar a penalizaciones que se detallarán en el contrato.

Los retrasos podrán dar lugar a penalizaciones que, de forma aislada o conjuntamente, supongan una cuantía máxima del 20% del Presupuesto total de Contrata.



## EXCMO. AYUNTAMIENTO DE PEDREZUELA

La Dirección Facultativa podrá notificar por escrito al Contratista de cualquier incumplimiento de los plazos estipulados o de cualquier disminución del ritmo de ejecución de los trabajos. Éste vendrá obligado a adoptar las medidas necesarias, que deberán ser aprobadas por dicha Dirección, para acelerar los trabajos y terminar en los plazos establecidos.

La Dirección Facultativa podrá, por exigencias técnicas justificadas o por causas de fuerza mayor, alterar el orden establecido para los trabajos, obligándose en este caso el Contratista a acatar las instrucciones que reciba al respecto, sin alterar por tal motivo el plazo total de ejecución de las obras. Si se produce cualquier suspensión temporal de la obra por causa no imputable al Contratista, éste tendrá derecho a percibir el importe de la obra realizada y la revisión de precios correspondientes a la misma, así como a que se modifique el Plan de Obra con el consiguiente aumento de los plazos de entrega, salvo pacto previo en contra. Si la suspensión fuese definitiva, el Contratista tendrá derecho, además, a percibir el beneficio industrial del resto de obra pendiente de ejecución.

### Replanteo:

Una vez firmada el Acta de Replanteo y establecidas por la Dirección Facultativa las bases generales del mismo, el Contratista será responsable de su desarrollo correcto y pormenorizado y de proporcionar los instrumentos y mano de obra necesarios para definir los niveles, alineaciones y dimensiones las obras.

Si durante la ejecución de los trabajos se apreciaren errores de replanteo, en cualquier parte de las obras, el Contratista procederá a la subsanación de estos a su costa.

El Contratista deberá proteger cuidadosamente todos los mojones, estacas y señales que contribuyan al replanteo de las obras.

### Control de los materiales y de la ejecución.

De todos los materiales y elementos constructivos que vayan a emplearse, se presentarán muestras a la Dirección Facultativa que podrá aprobarlas o rechazarlas. Dichas muestras deberán ir acompañadas del correspondiente Sello de Calidad, Documento de Idoneidad Técnica, o credencial suficiente de control. Ningún material o elemento constructivo podrá ponerse en obra sin cumplir los anteriores requisitos, sin expresa autorización de la Dirección Facultativa.



## EXCMO. AYUNTAMIENTO DE PEDREZUELA

En todos los procesos constructivos cuyo control de calidad se contemple en normas de obligado cumplimiento (Instrucciones, NBE, etc.) se estará a lo dispuesto en las mismas.

En los casos para los que no existan tales normas, se hará uso de las NTE que les sean aplicables. Potestativamente la Dirección Facultativa podrá disponer, en su defecto, la utilización de otras normas similares españolas, o internacionales, preferentemente de la C.E.E.

Si no existiera norma española o internacional de referencia, quedaría a juicio de la Dirección Facultativa el criterio a adoptar al respecto.

### Recepción y liquidación de las obras:

Cuando finalicen las obras, e inmediatamente antes de su Recepción Provisional, el Contratista retirará los acopios, escombros, basuras, instalaciones provisionales, maquinaria y demás medios empleados en la ejecución, efectuando los trabajos auxiliares y el acondicionamiento necesario del entorno y de los servicios públicos afectados. Todo lo cual deberá realizarse bajo la supervisión y aceptación de la Dirección Facultativa.

Dentro de los 10 días siguientes a la fecha de terminación de las obras, se realizará su Recepción Provisional, que deberá ser autorizada por la Dirección Facultativa y quedar reflejada en un Acta suscrita por las partes, dejando constancia de la misma en el Libro de Órdenes. La Dirección Facultativa citará al Contratista, fijando la fecha en que ha de llevarse a cabo la medición y valoración final de la obra. Para la realización de esta medición final, la Dirección Facultativa y el Contratista aportarán cuantos datos de verificación resulten necesarios (replanteos, planos que definan zonas ocultas, libro de órdenes, etc.).

A partir de la fecha en que se firme el Acta de Recepción Provisional comenzará un Plazo de Garantía durante el cual el Contratista deberá subsanar cualquier deficiencia observada o que se aprecie durante dicho periodo. La relación de los trabajos y repasos a efectuar, que en ningún caso será limitativa, sino simplemente indicativa, tendrá la consideración de anexo al Acta de Recepción Provisional.

Dicho periodo, independientemente del tiempo establecido, sólo finalizará cuando todos los elementos e instalaciones de la obra realizada estén correctamente resueltos o funcionen a plena satisfacción, según el criterio de la Dirección Facultativa. La Recepción Definitiva no podrá ser solicitada más que a la terminación de todas las obras previstas en el Contrato.



## EXCMO. AYUNTAMIENTO DE PEDREZUELA

Concluido satisfactoriamente el Plazo de Garantía fijado en la de Recepción Provisional y dentro de los 10 días siguientes, se procederá a la Recepción Definitiva y a la Liquidación de la Obra, que deberán ser autorizadas por la Dirección Facultativa y quedarán reflejadas en un acta suscrita por las partes. A partir de este acto se practicará el finiquito reintegrando, en su caso, al Contratista, las cantidades retenidas y se considerará concluido el contrato, quedando las partes sometidas a las normas de derecho común.

### NORMATIVA TÉCNICA APLICABLE A LOS PROYECTOS Y EJECUCIÓN DE OBRAS DE CONSTRUCCIÓN:

- Real Decreto 1627/1.997 de 24 de octubre por el que implanta la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio Básico de Seguridad y Salud en los trabajos de construcción y/o ingeniería civil.
- Ley 9/1995, de 28 de marzo, de Medidas de Política territorial, Suelo y Urbanismo.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG- 3/75), aprobado por O.M. de 6 de febrero de 1976.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales y Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de Reforma del marco normativo de la Prevención de Riesgos Laborales. *f* Decreto 13/2007 de 15 de marzo, Reglamento Técnico de Desarrollo en Materia de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas (B.O.C.M. de 24 de abril de 2007).
- Ley 8/1993, de 22 de junio, de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas *f* Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.
- Instrucción para la Recepción de Cementos" RC/08. Real Decreto 956/2008, de 6 de junio.
- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE2008).
- Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el reglamento electrotécnico para baja tensión (actualizado Octubre 2004).
-



EXCMO. AYUNTAMIENTO DE PEDREZUELA

- Normas del Laboratorio de Transportes y Mecánica del Suelo para Ensayos de Materiales. Normas UNE, ISO, ASTM, EN y CIE para composición, dimensiones y ensayos de materiales.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para las Obras de Saneamiento de Poblaciones, del MOPU, aprobada por O.M. de 15 de septiembre de 1986.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua, del MOPU, aprobada por O.M. de 28 de julio de 1974.
- Norma UNE 1456. Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento con presión. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). (Marzo de 2002).
- Norma UNE 1452. Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). (2011).
- Pliego General de Condiciones para la recepción de los ladrillos cerámicos en las obras de construcción RL-88 (O.M. de 27 de Julio de 1988).
- Pliego General de Condiciones para la recepción de bloques de hormigón en las obras de construcción RB-90 (O.M. de 4 de Julio de 1990).
- Normas Técnicas nº 1 a 6 del Canal de Isabel II, sobre Control de Calidad de Tuberías de hormigón y fundición, válvulas y piezas especiales, y acometidas domiciliarias.
- Normas de ensayo de materiales del Laboratorio de Transporte y Mecánica del suelo (NLT).
- Normas del Laboratorio Central de Ensayo de Materiales de Construcción (NELC).
- Normas de ensayo del Laboratorio de Geotecnia y del Centro de Estudio de Carreteras, así como del Laboratorio Central de Estructuras y Materiales del CEDEX.
- Reglamento de Verificaciones Eléctricas y Seguridad en el Suministro de Energía de marzo de 1984.
- Normas de Régimen Interno de la Compañía Suministradora de Energía Eléctrica.
- 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.
- Plan de Gestión Integrada de los Residuos de Construcción y Demolición de la Comunidad de Madrid 2002-2011.



## EXCMO. AYUNTAMIENTO DE PEDREZUELA

- Ley 5/2003, de 20 de marzo, de residuos de la Comunidad de Madrid.
- R. D. 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición a nivel estatal, al estar anulada la Orden 2690/2006, de 28 de julio, de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid por Sentencia del Tribunal Superior de Justicia de Madrid de 6 de junio de 2008.

Todas aquellas que, estando vigentes, pudieran afectarlo, y en el caso de existir discrepancias entre algunas condiciones impuestas en las normas señaladas y las condiciones del presente Pliego, serán de aplicación las más restrictivas.

El Contratista queda obligado a tener conocimiento suficiente de todos los Pliegos y Reglamentos anteriormente citados y será el único responsable ante las consecuencias que se irroguen por las transgresiones de las citadas Normas y a cualquiera que estuviese en vigor en cada caso, sin perjuicio de las facultades que la Dirección Técnica de las obras tenga para establecer las indicaciones que estime pertinentes en relación con lo establecido. En cualquier caso, se entiende que el contenido del Pliego rige para las materias que expresan sus títulos en cuanto no se opongan a lo establecido en la Ley de Contratos del Estado, en el Reglamento General de Contratación y en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales.

### INTERPRETACIÓN DEL PROYECTO Y LA DIRECCIÓN DE OBRA

La memoria será redactada con el fin de que permita cohesionar o funcionar como un nexo entre los diferentes documentos que constituyen el proyecto. Todo ello describirá de forma unívoca el objeto del proyecto. Con la función de aclarar, justificar y desarrollar los diversos aspectos y apartados de la memoria o de algún documento básico del proyecto se adjuntarán los anejos que el equipo técnico redactor del proyecto considere necesario (cálculos eléctricos, distribución de aguas potables, saneamiento, documento fotográfico, etc.).

El Pliego de Prescripciones establece la definición de las obras en cuanto a su naturaleza y características físicas y mecánicas.

El presupuesto constituye el último documento básico del proyecto y establecerá el coste económico de lo proyectado.



## EXCMO. AYUNTAMIENTO DE PEDREZUELA

Los documentos que definen las obras pueden tener carácter contractual o meramente informativo. Son documentos contractuales los Planos, Pliego de Prescripciones, Cuadros de Precios y, que se incluyen en el presente Proyecto. Los datos incluidos en la Memoria y Anejos, así como la justificación de precios tienen carácter meramente informativo. Cualquier cambio de planteamiento de la Obra que implique un cambio sustancial respecto de lo proyectado deberá ponerse en conocimiento de la Dirección Técnica para que lo apruebe, si procede, y redacte el oportuno proyecto reformado.

La interpretación del proyecto corresponde exclusivamente a la Dirección Facultativa, que resolverá las dudas que puedan presentarse al respecto, en el transcurso de las obras.

La Dirección Facultativa será asumida por técnicos que tengan competencia legal para tal fin, designados por el promotor.

La primacía en dicha dirección corresponderá siempre al autor del proyecto y si hubiere más de uno a quién de ellos designe el promotor. De no intervenir en dicha dirección el autor o autores del proyecto, ejercerá la primacía aquél que posea mayores atribuciones y, en caso de igualdad, quien designe el promotor.

### - Alteraciones del Proyecto:

El Contratista no deberá hacer, por sí, alteración alguna de las partes del proyecto. Si lo hiciere, podrá ser obligado a demoler a su costa la obra no autorizada y a indemnizar, en su caso, a la propiedad por los perjuicios causados.

Sólo serán permitidas y abonadas aquellas modificaciones que hayan sido previamente pactadas y admitidas por la Dirección Facultativa.

### - Compromiso del Contratista con la documentación del proyecto:

El hecho de hacerse cargo de la construcción de la obra implica la aceptación por el Contratista de todos y cada uno de los documentos del proyecto con cuantas especificaciones contienen.

## SEGURIDAD Y SALUD LABORAL

El promotor estará obligado a que en fase de redacción del proyecto se elabore un estudio de seguridad y salud en los proyectos de obras en que se den algunos de los supuestos siguientes:



## EXCMO. AYUNTAMIENTO DE PEDREZUELA

- a) Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 450.759,07 €. Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- b) Que el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
- c) Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

En los proyectos de obras no incluidos en ninguno de los supuestos previstos en el apartado anterior, el promotor estará obligado a que en fase de redacción del proyecto se elabore un estudio básico de seguridad y salud.

En la elaboración de los estudios de seguridad, contenido de estos, agentes que interviene en ellos y derechos y obligaciones de estos se seguirá lo dispuesto en el Real Decreto 1627/1997 por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

- Protección del medio ambiente:

El Contratista estará obligado a cumplir, a su cargo, la normativa común de protección del medio ambiente, así como las órdenes de la Dirección Facultativa al respecto. En particular, deberá extremar el cuidado para mantener los niveles de ruido por debajo de los 80 dbA.

### CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

- Mediciones, Relaciones Valoradas y Certificaciones de obra ejecutada:

La Dirección Facultativa realizará periódicamente una relación valorada que incluya mediciones de la obra ejecutada.

El Contratista por sí, o mediante sus representantes técnicos, podrá presenciar la realización de las mediciones. También podrá, por delegación de la Dirección Facultativa, confeccionar las relaciones valoradas que someterá posteriormente a la conformidad y Vº Bº de la misma.



## EXCMO. AYUNTAMIENTO DE PEDREZUELA

El Contratista avisará a la Dirección Facultativa, con suficiente antelación, para que ésta verifique las dimensiones y características de las unidades de obra, que parcial o totalmente hayan de quedar ocultas. Los datos obtenidos quedarán reflejados en el Libro de Órdenes y se suplementarán, en su caso, con cuantos croquis o elementos gráficos se consideren oportunos para su correcta definición, con la conformidad del Contratista y de la Dirección Facultativa.

Todas las unidades de obra se medirán de conformidad con los criterios especificados en las mediciones y el presupuesto del proyecto.

Las mediciones se basarán exclusivamente en la definición geométrica del proyecto y en las partes visibles de los distintos elementos. No se considerarán las partes ocultas, excepto en las cimentaciones, previa constancia fehaciente de las mismas. Tampoco serán tenidos en cuenta los excesos de medición que se produzcan por defectos del material o por circunstancias inherentes a su manipulación, que se suponen repercutidos en el precio unitario, de modo que prevalezca, en todo caso, la medición teórica de proyecto, con las salvedades indicadas.

- Cálculo de precios de Unidades de Obra y determinación del Presupuesto de Ejecución Material y del Presupuesto de Contrata:

- Componentes del Precio de las Unidades de Obra:

Todos los trabajos y medios que sean necesarios para la ejecución de la unidad de obra se considerarán incluidas en el precio de esta.

El cálculo de precios de las Unidades de Obra estará basado en la determinación de dos tipos de costes: los directos y los indirectos.

- Son Costes Directos:

La mano de obra, incluyendo pluses, cargas y seguros sociales, que repercuten en proporción directa en la ejecución de la unidad de obra.

Las materias primas, también denominadas materiales, que quedan integradas en la unidad de obra. Los materiales fungibles necesarios para la ejecución de la unidad de obra y cuyo consumo están en proporción directa al volumen de obra realizada.

Los gastos de personal, combustible, energía, etc., necesarios para el funcionamiento de la maquinaria, instalaciones específicas y equipos de directa aplicación a la partida que se valora.



## EXCMO. AYUNTAMIENTO DE PEDREZUELA

Los gastos de amortización de la maquinaria, instalaciones específicas, equipos y transportes de directa aplicación a la partida que se valora.

- Son Costes Indirectos:

Las materias primas y materiales fungibles necesarios para la ejecución de la obra, que no se incorporan a la misma, y cuyo consumo no es directamente imputable a la partida que se valora.

Los gastos de personal, combustible, energía, etc., necesarios para el funcionamiento de la maquinaria e instalaciones de carácter general cuya aplicación no es directamente imputable a la partida que se valora.

Los gastos de amortización de la maquinaria, instalaciones, equipos y transportes de carácter general cuya aplicación no es directamente imputable a la partida que se valora.

- Son Gastos Generales:

Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, edificaciones (almacenes, talleres, vestuarios, servicios higiénicos, etc.), comunicaciones, transportes, etc.

Los gastos de personal técnico y administrativo adscrito a la obra.

Cualquier otro gasto relacionado con la estructura técnica y administrativa de la empresa, necesaria para el funcionamiento de la obra y que no sea directamente imputable a las unidades de obra.

- Se considera Beneficio Industrial:

La diferencia entre los ingresos y los costes totales obtenidos por el Contratista en la explotación de las obras. Constituye un valor lucrativo. Suele fijarse en el proyecto, a título orientativo, como un porcentaje que se aplica sobre el Presupuesto de Ejecución Material y que se suma a éste para obtener el Presupuesto de Contrata; si bien la empresa lo fija en cada momento en función de las condiciones de mercado.

- Partidas Alzadas:

Se refieren a unidades o partes de la obra de difícil medición o valoración y que pueden englobar conceptos de mayor o menor complejidad. Pueden considerarse a justificar o de abono global.

Cuando las Partidas Alzadas son a justificar se podrán desglosar en todas sus partes, como unidades de obra con precios unitarios y medidas éstas como tales.



EXCMO. AYUNTAMIENTO DE PEDREZUELA

Cuando se consideren como partidas de abono global, por estar así e especificadas en los documentos del Proyecto y no sean susceptibles de medición serán valoradas mediante los partes de trabajo, vales de almacén y partes de maquinaria, instalaciones, equipos, transportes y todo tipo de medios utilizados que el Contratista presentará diariamente a la Propiedad en concepto de comprobantes.

El Presupuesto de Ejecución Material incluirá, además de los Costes Directos e Indirectos, los Gastos Generales.

El Presupuesto de Contrata, añadirá el Beneficio Industrial al Presupuesto de Ejecución Material.

- Honorarios Facultativos:

Se excluyen del presupuesto, excepto en determinadas obras de promoción pública que exigen su inclusión en el mismo o salvo decisión expresa del promotor para que así se haga.

- Revisión de Precios:

El sistema de Revisión de Precios será el que se convenga en el contrato, con la fórmula polinómica que se acuerde aplicar, que deberá figurar expresamente en el mismo y la fecha que se considerará como inicial a efectos del cómputo de tiempos y que será, salvo acuerdo en contra, la del Acta de Replanteo.

Las revisiones de precios, en obras de la Administración, se registrarán por las disposiciones legales vigentes utilizándose las fórmulas polinómicas adecuadas, a las que se aplicarán los índices publicados por el Estado, para obras oficiales. En el contrato se hará constar la fórmula polinómica a aplicar y la fecha que se considerará como inicial a efectos del cómputo de tiempos.

En la presente obra no se contempla revisión de precios dado el corto período de tiempo para su ejecución.

En Pedrezuela, a fecha de la firma electrónica.

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

Fdo. D. Luis Rodriguez Carbonell

Colegiado nº 24824. COGITI de Madrid



## **4. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD**

### **INTRODUCCIÓN**

#### ***Justificación del Estudio Básico de Seguridad y Salud***

El Real Decreto 1627/1.997 de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, establece en el apartado 2 del Artículo 4 que en los proyectos de obra no incluidos en los supuestos previstos en el apartado 1 del mismo Artículo, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Por lo tanto, hay que comprobar que se dan **todos** los supuestos siguientes:

a) El Presupuesto de Ejecución por Contrata (PEC) **es inferior** a 450.759,08 €.

b)  $PEC = PEM + \text{Gastos Generales} + \text{Beneficio Industrial} = \mathbf{34.979,73 \text{ €}}$ .

PEM = Presupuesto de Ejecución Material.

c) La duración estimada de la obra **no es superior** a 30 días o no se emplea en ningún momento a **más** de 20 trabajadores **simultáneamente**.

Plazo de ejecución previsto = 1,5 meses

Nº de trabajadores previsto que trabajen simultáneamente = 3.

*(En este apartado basta que se dé una de las dos circunstancias. El plazo de ejecución de la obra es un dato para fijar por la propiedad de la obra. A partir del mismo se puede deducir una estimación del número de trabajadores necesario para ejecutar la obra, pero no así el número de trabajadores que lo harán simultáneamente. Para esta determinación habrá que tener prevista la planificación de los distintos trabajos, así como su duración. Lo más práctico es obtenerlo por la experiencia de obras similares.)*

d) El volumen de mano de obra estimada es inferior a 500 trabajadores-día (suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra). Nº de trabajadores-día < 500.

Este número se puede estimar con la siguiente expresión:

$PEM \cdot MO \cdot CM$  PEM = Presupuesto de Ejecución Material.

MO = Influencia del coste de la mano de obra en el PEM en tanto por uno (varía entre 0,4 y 0,5). CM = Coste medio diario del trabajador de la construcción (varía entre 40,00 € y 50,00 €.).

*(Esta es la condición más restrictiva de todos los supuestos. Con la estimación indicada son necesarios PEM inferiores a 48.000 € aproximadamente para no alcanzar dicho volumen).*

e) No es una obra de túneles, galerías o presas.



Como no se da ninguno de los supuestos previstos en el apartado 1 del Artículo 4 del R.D. 1627/1.997 se redacta el presente ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

### ***Objeto del Estudio Básico de Seguridad y Salud***

Conforme se especifica en el apartado 2 del Artículo 6 del R.D. 1627/1.997, el Estudio Básico deberá precisar:

- Las normas de seguridad y salud aplicables en la obra.
- La identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias.
- Relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse conforme a lo señalado anteriormente especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir riesgos valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas (en su caso, se tendrá en cuenta cualquier tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma y contendrá medidas específicas relativas a los trabajos incluidos en uno o varios de los apartados del Anexo II del Real Decreto.)
- Previsiones e informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

### ***Datos del proyecto de obra.***

Tipo de Obra: Instalación eléctrica

Situación: CAMPO DE FÚTBOL MUNICIPAL

Población: PEDREZUELA

Promotor: Ayuntamiento de Pedrezuela

Proyectista: Luis Rodriguez Carbonell – Ingeniero Técnico Industrial. Colegiado nº 24824

### **NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES EN LA OBRA**

- Ley 31/ 1.995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 485/1.997 de 14 de abril, sobre Señalización de seguridad en el trabajo.
- Real Decreto 486/1.997 de 14 de abril, sobre Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1.997 de 14 de abril, sobre Manipulación de cargas.
- Real Decreto 773/1.997 de 30 de Junio, sobre Utilización de Equipos de Protección Individual.
- Real Decreto 39/1.997 de 17 de enero, Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 1215/1.997 de 18 de julio, sobre Utilización de Equipos de Trabajo.
- Real Decreto 1627/1.997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.



## EXCMO. AYUNTAMIENTO DE PEDREZUELA

- Estatuto de los Trabajadores (Ley 8/1.980, Ley 32/1.984, Ley 11/1.994).
- Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica (OM 28-08-70, OM 28-07-77, OM 4-07-83, en los títulos no derogados).

### IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y PREVENCIÓN DE ESTOS

(El redactor del Estudio Básico deberá elegir las fases de obra, los riesgos más frecuentes y las medidas preventivas aplicables a cada caso.)

| <b>Movimientos de tierras</b>   |  |  |
|---|--|--|
| <i>Riesgos más frecuentes</i>   | <i>Medidas Preventivas</i>   | <i>Protecciones Individuales</i>   |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Caídas de operarios al mismo nivel</li><li>• Caídas de operarios al interior de la excavación.</li><li>• Caídas de objetos sobre operarios</li><li>• Caídas de materiales transportados</li><li>• Choques o golpes contra objetos</li><li>• Atrapamientos y aplastamientos por partes móviles de maquinaria</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Talud natural del terreno</li><li>• Entibaciones</li><li>• Limpieza de bolos y viseras</li><li>• Apuntalamientos, apeos.</li><li>• Achique de aguas.</li><li>• Barandillas en borde de excavación.</li><li>• Tableros o planchas en huecos horizontales.</li><li>• Separación tránsito</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Casco de seguridad</li><li>• Botas o calzado de seguridad</li><li>• Botas de seguridad impermeables</li><li>• Guantes de lona y piel</li><li>• Guantes impermeables</li><li>• Gafas de seguridad</li><li>• Protectores auditivos</li><li>• Cinturón de seguridad</li><li>• Cinturón antivibratorio</li></ul> |



EXCMO. AYUNTAMIENTO DE PEDREZUELA

|   |  |  |
|---|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Lesiones y/o cortes en manos y pies</li><li>• Sobreesfuerzos</li><li>• Ruido, contaminación acústica</li><li>• Vibraciones</li><li>• Ambiente pulvigeno</li><li>• Cuerpos extraños en los ojos</li><li>• Contactos eléctricos directos e indirectos</li><li>• Ambientes pobres en oxígeno</li><li>• Inhalación de sustancias tóxicas</li><li>• Ruinas, hundimientos, desplomes en edificios colindantes.</li><li>• Condiciones meteorológicas adversas</li><li>• Trabajos en zonas húmedas o mojadas</li><li>• Problemas de circulación interna de vehículos y maquinaria.</li><li>• Desplomes, desprendimientos, hundimientos del terreno.</li><li>• Contagios por lugares insalubres</li><li>• Explosiones e incendios</li><li>• Derivados acceso al lugar de trabajo</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• de vehículos y operarios.</li><li>• No permanecer en radio de acción máquinas.</li><li>• Avisadores ópticos y acústicos en maquinaria.</li><li>• Protección partes móviles maquinaria</li><li>• Cabinas o pórticos de seguridad.</li><li>• No acopiar materiales junto borde excavación.</li><li>• Conservación adecuada vías de circulación</li><li>• Vigilancia edificios colindantes.</li><li>• No permanecer bajo frente excavación</li><li>• Distancia de seguridad líneas eléctricas</li><li>•</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Ropa de Trabajo</li><li>• Traje de agua (impermeable).</li></ul> |
|---|--|--|



EXCMO. AYUNTAMIENTO DE PEDREZUELA

| <b>Cimentación y Estructura</b>  |  |   |
|--|--|---|
| <i>Riesgos más frecuentes</i>  | <i>Medidas Preventivas</i>   | <i>Protecciones Individuales</i>  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Caídas de operarios al mismo nivel</li><li>• Caídas de operarios a distinto nivel.</li><li>• Caída de operarios al vacío.</li><li>• Caída de objetos sobre operarios.</li><li>• Caídas de materiales transportados.</li><li>• Choques o golpes contra objetos.</li><li>• Atrapamientos y aplastamientos.</li><li>• Atropellos, colisiones, alcances y vuelcos de camiones.</li><li>• Lesiones y/o cortes en manos y pies</li><li>• Sobreesfuerzos</li><li>• Ruidos, contaminación acústica</li><li>• Vibraciones</li><li>• Ambiente pulvígeno</li><li>• Cuerpos extraños en los ojos</li><li>• Dermatitis por contacto de hormigón.</li><li>• Contactos eléctricos directos e indirectos.</li><li>• Inhalación de vapores.</li><li>• Rotura, hundimiento, caídas de encofrados y de entibaciones.</li><li>• Condiciones meteorológicas adversas.</li><li>• Trabajos en zonas</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Marquesinas rígidas.</li><li>• Barandillas.</li><li>• Pasos o pasarelas.</li><li>• Redes verticales.</li><li>• Redes horizontales.</li><li>• Andamios de seguridad.</li><li>• Mallazos.</li><li>• Tableros o planchas en huecos horizontales.</li><li>• Escaleras auxiliares adecuadas.</li><li>• Escalera de acceso peldañeada y protegida.</li><li>• Carcasas resguardos de protección de partes móviles de máquinas</li><li>• Mantenimiento adecuado de la maquinaria.</li><li>• Cabinas o pórticos de seguridad</li><li>• Iluminación natural o artificial adecuada.</li><li>• Limpieza de las zonas de trabajo y de tránsito.</li><li>• Distancia de seguridad a las líneas eléctricas.</li><li>•</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Casco de seguridad.</li><li>• Botas o calzado de seguridad.</li><li>• Guantes de lona y piel.</li><li>• Guantes impermeables.</li><li>• Gafas de seguridad.</li><li>• Protectores auditivos.</li><li>• Cinturón de seguridad.</li><li>• Cinturón antivibratorio.</li><li>• Ropa de trabajo.</li><li>• Traje de agua (impermeable)</li></ul> |



EXCMO. AYUNTAMIENTO DE PEDREZUELA

|   |  |  |
|---|--|--|
| <p>húmedas o mojadas.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Desplomes, desprendimientos, hundimientos del terreno.</li><li>• Contagios por lugares insalubres.</li><li>• Explosiones e incendios.</li><li>• Derivados de medios auxiliares usados</li><li>• Radiaciones y derivados de la soldadura</li><li>• Quemaduras en soldadura oxiacorte.</li><li>• Derivados acceso al lugar de trabajo</li></ul> |  |  |
|---|--|--|



*Instalaciones (electricidad, fontanería, gas, aire acondicionado, calefacción, ascensores, antena pararrayos).*

| <i>Riesgos más frecuentes</i>   | <i>Medidas Preventivas</i>  | <i>Protecciones Individuales</i>  |
|---|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Caídas de operarios al mismo nivel</li><li>• Caídas de operarios a distinto nivel.</li><li>• Caída de operarios al vacío.</li><li>• Caídas de objetos sobre operarios</li><li>• Choques o golpes contra objetos</li><li>• Atrapamientos y aplastamientos</li><li>• Lesiones y/o cortes en manos</li><li>• Lesiones y/o cortes en pies</li><li>• Sobreesfuerzos</li><li>• Ruido, contaminación acústica</li><li>• Cuerpos extraños en los ojos</li><li>• Afecciones en la piel</li><li>• Contactos eléctricos directos</li><li>• Contactos eléctricos indirectos</li><li>• Ambientes pobres en oxígeno Inhalación de vapores y gases</li><li>• Trabajos en zonas húmedas o mojadas</li><li>• Explosiones e incendios</li><li>• Derivados de medios auxiliares usados</li><li>• Radiaciones y</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Marquesinas rígidas.</li><li>• Barandillas.</li><li>• Pasos o pasarelas.</li><li>• Redes verticales.</li><li>• Redes horizontales.</li><li>• Andamios de seguridad.</li><li>• Mallazos.</li><li>• Tableros o planchas en huecos horizontales.</li><li>• Escaleras auxiliares adecuadas.Escalera de acceso peldañeada y protegida.</li><li>• Carcasas o resguardos de protección de partes móviles de máquinas.</li><li>• Mantenimiento adecuado de la maquinaria</li><li>• Plataformas de descarga de material.</li><li>• Evacuación de escombros.</li><li>• Limpieza de las zonas de trabajo y de tránsito</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Ropa de trabajo</li><li>• Casco de seguridad</li><li>• Pantalla de soldador</li><li>• Botas o calzado de seguridad</li><li>• Botas de seguridad impermeables</li><li>• Guantes de lona y piel</li><li>• Guantes impermeables</li><li>• Gafas de seguridad</li><li>• Protectores auditivos</li><li>• Cinturón de seguridad</li></ul> |



|   |  |  |
|---|--|--|
| derivados de soldadura  |  |  |
| • Quemaduras  |  |  |
| • Derivados del acceso al lugar de trabajo                          |  |  |
| • Derivados del almacenamiento inadecuado de productos combustibles |  |  |

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

### BOTIQUÍN

En el centro de trabajo se dispondrá de un botiquín con los medios necesarios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente y estará a cargo de él una persona capacitada designada por la empresa constructora.

### PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD

En el Presupuesto de Ejecución Material (PEM) del proyecto **se ha reservado un Capítulo** con una partida específica del 1% sobre el PEM, y se incluyen las diferentes unidades del coste de seguridad y salud.

*(El Real Decreto 1627/1.997 establece disposiciones mínimas y entre ellas no figura, para el Estudio Básico la de realizar un Presupuesto que cuantifique el conjunto de gastos previstos para la aplicación de dicho Estudio. Aunque no sea obligatorio se recomienda reservar en el Presupuesto del proyecto una partida para Seguridad y Salud, que puede variar entre el 1 por 100 y el 2 por 100 del PEM, en función del tipo de obra.)*

### TRABAJOS POSTERIORES

El apartado 3 del Artículo 6 del Real Decreto 1627/1.997 establece que en el Estudio Básico se contemplarán también las previsiones y las informaciones para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

*(El redactor del Estudio Básico deberá elegir para los previsibles trabajos posteriores, los riesgos más frecuentes y las medidas preventivas aplicables en cada caso.)*



**Reparación,  
conservación y  
mantenimiento**

| <i>Riesgos más frecuentes</i>   | <i>Medidas Preventivas</i>   | <i>Protecciones Individuales</i>   |
|---|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Caídas al mismo nivel en suelos</li><li>• Caídas de altura por huecos</li><li>• horizontales</li><li>• Caídas por huecos en cerramientos</li><li>• Caídas por resbalones</li><li>• Reacciones químicas por productos de limpieza y líquidos de maquinaria</li><li>• Contactos eléctricos por accionamiento inadvertido y modificación o deterioro de sistemas eléctricos.</li><li>• Explosión de combustibles mal almacenados</li><li>• Fuego por combustibles, modificación de elementos de instalación eléctrica o por acumulación de desechos peligrosos</li><li>• Impacto de elementos de la maquinaria, por desprendimientos de elementos constructivos, por</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Protecciones Individuales</li><li>• Andamiajes, escalerillas y demás dispositivos provisionales adecuados y seguros.</li><li>• Anclajes de cinturones fijados a la pared para la limpieza de ventanas no accesibles.</li><li>• Anclajes de cinturones para reparación de tejados y cubiertas.</li><li>• Anclajes para poleas para izado de muebles en mudanzas</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Casco de seguridad</li><li>• Ropa de trabajo</li><li>• Cinturones de seguridad y resistencia adecuada para reparar tejados y cubiertas inclinadas.</li><li>• Cinturones de seguridad y cables de longitud y resistencia adecuada para limpiadores de ventanas.</li></ul> |



|  |  |  |
|--|--|--|
| <p>deslizamiento de objetos, por roturas debidas a la presión del viento, por roturas por exceso de carga</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Contactos eléctricos directos e indirectos</li><li>• Toxicidad de productos empleados en la reparación o almacenados en el edificio.</li><li>• Vibraciones de origen interno y externo</li><li>• Contaminación por ruido</li></ul> |  |  |
|--|--|--|

### OBLIGACIONES DEL PROMOTOR

Antes del inicio de los trabajos, el promotor designará un Coordinador en materia de Seguridad y Salud, cuando en la ejecución de las obras intervengan más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos.

*(En la introducción del Real Decreto 1627/1.997 y en el apartado 2 del Artículo 2 se establece que el contratista y el subcontratista tendrán la consideración de empresario a los efectos previstos en la normativa sobre prevención de riesgos laborales. Como en las obras de edificación es habitual la existencia de numerosos subcontratistas, será previsible la existencia del Coordinador en la fase de ejecución.)*

La designación del Coordinador en materia de Seguridad y Salud no eximirá al promotor de las responsabilidades.

El promotor deberá efectuar un **aviso** a la autoridad laboral competente antes del comienzo de las obras, que se redactará con arreglo a lo dispuesto en el Anexo III del Real Decreto 1627/1.997 debiendo exponerse en la obra de forma visible y actualizándose si fuera necesario.

### COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

La designación del Coordinador en la elaboración del proyecto y en la ejecución de la obra podrá recaer en la misma persona.

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, deberá desarrollar las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y seguridad.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que las empresas y personal



## EXCMO. AYUNTAMIENTO DE PEDREZUELA

actuante apliquen de manera coherente y responsable los principios de acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra, y en particular, en las actividades a que se refiere el Artículo 10 del Real Decreto 1627/1.997.

- Aprobar el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.

- Organizar la coordinación de actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.

- Adoptar las medidas necesarias para que solo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

- La Dirección Facultativa asumirá estas funciones cuando no fuera necesario la designación del Coordinador.

### PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

En aplicación del Estudio Básico de Seguridad y Salud, el contratista, antes del inicio de la obra, elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en este Estudio Básico y en función de su propio sistema de ejecución de obra. En dicho Plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, y que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este Estudio Básico.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra. Este podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la misma, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero que siempre con la aprobación expresa del Coordinador. Cuando no fuera necesaria la designación del Coordinador, las funciones que se le atribuyen serán asumidas por la Dirección Facultativa.

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 manera razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. El Plan estará en la obra a disposición de la Dirección Facultativa.



*(Se recuerda al Arquitecto que el Plan de Seguridad y Salud, único documento operativo, lo tiene que elaborar el contratista. No será función del Arquitecto, contratado por el promotor, realizar dicho Plan y más teniendo en cuenta que lo tendrá que aprobar, en su caso, bien como Coordinador en fase de ejecución o bien como Dirección Facultativa.).*

## OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS

El contratista y subcontratistas estarán obligados a:

1. Aplicar los principios de acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos laborales y en particular:

- El mantenimiento de la obra en buen estado de limpieza.
- La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.

- La manipulación de distintos materiales y la utilización de medios auxiliares.

- El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de las obras, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.

- La delimitación y acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de materiales, en particular si se trata de materias peligrosas.

- El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.

- La recogida de materiales peligrosos utilizados.

- La adaptación del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.

- La cooperación entre todos los intervinientes en la obra.

- Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.

2. Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.

3. Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta las obligaciones sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del Real Decreto 1627/1.997.

4. Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiera a seguridad y salud.

5. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia



de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan y en lo relativo a las obligaciones que le correspondan directamente o, en su caso, a los trabajos autónomos por ellos contratados.

Además, responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el Plan.

Las responsabilidades del Coordinador, Dirección Facultativa y el Promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

### OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS

Los trabajadores autónomos están obligados a:

1. Aplicar los principios de la acción preventiva que se recoge en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y en particular:

- El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
- El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
- La recogida de materiales peligrosos utilizados.
- La adaptación del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
- La cooperación entre todos los intervinientes en la obra.
- Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.

2. Cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del Real Decreto 1627/1.997.

3. Ajustar su actuación conforme a los deberes sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de su actuación coordinada que se hubiera establecido.

4. Cumplir con las obligaciones establecidas para los trabajadores en el Artículo 29, apartados 1 y 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

5. Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/ 1.997.

6. Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1.997.

7. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia



de seguridad y salud.

Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en 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 y que será facilitado por el Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el Plan de Seguridad y Salud.

Deberá mantenerse siempre en obra y en poder del Coordinador. Tendrán acceso al Libro, la Dirección Facultativa, los contratistas y subcontratistas, los trabajadores autónomos, las personas con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervinientes, los representantes de los trabajadores, y los técnicos especializados de las Administraciones públicas competentes en esta materia, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

*(Sólo se podrán hacer anotaciones en el Libro de Incidencias relacionadas con el cumplimiento del Plan).*

Efectuada una anotación en el Libro de Incidencias, el Coordinador estará obligado a remitir en el plazo de **veinticuatro horas** una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará dichas anotaciones al contratista y a los representantes de los trabajadores.

#### PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

Cuando el Coordinador y durante la ejecución de las obras, observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista y dejará constancia de tal incumplimiento en el Libro de Incidencias, quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, disponer la paralización de tajos o, en su caso, de la totalidad de la obra.

Dará cuenta de este hecho a los efectos oportunos, a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra.

Igualmente notificará al contratista, y en su caso a los subcontratistas y/o autónomos afectados de la paralización y a los representantes de los trabajadores.



EXCMO. AYUNTAMIENTO DE PEDREZUELA

## DERECHOS DE LOS TRABAJADORES

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

Una copia del Plan de Seguridad y Salud y de sus posibles modificaciones, a los efectos de su conocimiento y seguimiento, será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

## DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN LAS OBRAS

Las obligaciones previstas en las tres partes del Anexo IV del Real Decreto 1627/1.997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se aplicarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

### CENTROS ASISTENCIALES

- *Teléfonos en caso de emergencias:*

**Policía nacional:** 91 810 10 36

**Bomberos:** 085

**Guardia Civil:** 062

**Emergencias / Protección Civil:** 112

**Hospital Universitario Infanta Sofía (24,7 km por la A-1):** 91 191 40 00

**Centro de Salud:** 918 43 36 30

**Policía Municipal, 24 horas:** 607 77 11 22

En Pedrezuela, a fecha de la firma electrónica.

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

Fdo. D. Luis Rodriguez Carbonell

Colegiado nº 24824.COGITI de Madrid

**5. MEDICIONES Y PRESUPUESTO****5.1. MEDICIONES Y PRESUPUESTO****CAPÍTULO 01 DESMONTAJE DE LUMINARIAS****01.01 u DESMONTAJE PROYECTOR**

Desmontaje de proyector colocado sobre báculo de altura máxima de 18m; incluyendo p.p. de desconexión al cableado eléctrico, desmontaje de proyectores y la retirada de materiales hasta punto cercano en la obra para su posterior tratamiento y retirada de los mismos, así como medios auxiliares de elevación y descarga. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

|                 |    |       |       |          |
|-----------------|----|-------|-------|----------|
| Campo de fútbol | 24 |       |       |          |
| Pista de tenis  | 8  |       |       |          |
| Pista de padel  | 8  |       |       |          |
|                 |    | 40,00 | 36,00 | 1.440,00 |

**TOTAL, CAPÍTULO 01 DESMONTAJE DE LUMINARIAS ..... 1.440,00**

**CAPÍTULO 02 SUSTITUCIÓN DE LUMINARIAS****02.01 u PROYECTOR LED 750W - 112000 lm / 5000K**

Proyector LED con carcasa de fundición de aluminio pintado con pintura anti-corrosión en color grafito, grado de protección IP66 - IK08 / Clase I, según UNE-EN60598 y EN-50102; equipado con módulo de LED de 112000 lm y un consumo de 750W y temperatura de color 5000 K, driver integrado; para iluminación de zonas deportivas. Con marcado CE según Reglamento (UE) 305/2011. Instalado, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

|                 |    |       |        |           |
|-----------------|----|-------|--------|-----------|
| Campo de fútbol | 20 |       |        |           |
| Pista de tenis  | 4  |       |        |           |
| Pista de padel  | 4  |       |        |           |
|                 |    | 28,00 | 653,98 | 18.311,44 |

**TOTAL, CAPÍTULO 02 SUSTITUCIÓN DE LUMINARIAS ..... 18.311,44**

**CAPÍTULO 03 GESTIÓN DE RESIDUOS****03.01 m3 CARGA TRANSPORTE Y CANON PLANTA**

Carga y transporte de residuos por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la comunidad autónoma de Madrid), sobre camión con pala cargadora y con un peón ordinario de ayuda, incluso canon de vertedero. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

|                 |    |      |      |      |        |
|-----------------|----|------|------|------|--------|
| Campo de fútbol | 24 | 0,65 | 0,70 | 0,20 | 2,18   |
| Pista de tenis  | 8  | 0,65 | 0,70 | 0,20 | 0,73   |
| Pista de padel  | 8  | 0,65 | 0,70 | 0,20 | 0,73   |
|                 |    |      |      | 3,64 | 50,92  |
|                 |    |      |      |      | 185,35 |

**TOTAL, CAPÍTULO 03 GESTIÓN DE RESIDUOS ..... 185,35**

**CAPÍTULO 04 SEGURIDAD Y SALUD****04.01 u GAFAS CONTRA IMPACTOS**

Gafas protectoras contra impactos, incoloras (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN 172, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

2,00 3,54 7,08

**04.02 u CASCO TRABAJOS EN ALTURA**

Memoria valorada para la mejora de la eficiencia energética  
Instalaciones Deportivas, localidad de Pedrezuela (Madrid)



## EXCMO. AYUNTAMIENTO DE PEDREZUELA

Casco de seguridad sin ventilar para trabajos verticales, con visera corta para facilitar la visión hacia arriba. Incluye barboquejo de 4 puntos de sujeción. Fabricado en polietileno de alta densidad (PEHD) con resistencia a temperaturas de hasta -30°C y una resistencia eléctrica de hasta 1000 V. Peso: 375 g. Colores: Blanco y amarillo. Según UNE-EN 397, UNE-EN 50365, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

2,00 20,31 40,62

### 04.03 u CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS

Cinturón portaherramientas (amortizable en 4 usos). Según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

2,00 5,09 10,18

### 04.04 u CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE

Chaleco de obras con bandas reflectante (amortizable en 1 usos). Según UNE-EN 471 y R.D. 773/97. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

2,00 3,63 7,26

### 04.05 u PAR GUANTES LONA REFORZADOS

Par de guantes de lona reforzados. Según UNE-EN 420, UNE-EN 388, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

2,00 3,85 7,70

### 04.06 u PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD

Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Según UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346, UNE-EN ISO 20347, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

2,00 33,30 66,60

### 04.07 u ARNÉS ELÉCTRICO

Arnés de seguridad con amarre dorsal + amarre torsal + amarre lateral, acolchado y cinturón giro 180° para trabajos de electricidad, fabricado con cinta de nailon de 45 mm y elementos metálicos de acero inoxidable (amortizable en 5 obras). Según UNE-EN 361, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

2,00 64,14 128,28

### 04.08 u CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE h=50 cm

Cono de balizamiento reflectante de 50 cm de altura (amortizable en 4 usos), según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

8,00 3,91 31,28

### 04.09 u PANEL COMPLETO PVC 700x1000 mm

Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", incluido colocación, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

1,00 19,78 19,78

**TOTAL, CAPÍTULO 04 SEGURIDAD Y SALUD..... 318,78**

**TOTAL ..... 24.293,17**

## 5.2. CUADROS DE PRECIOS 1 Y 2

Memoria valorada para la mejora de la eficiencia energética  
Instalaciones Deportivas, localidad de Pedrezuela (Madrid)



## CUADRO DE PRECIOS 1

### CAPÍTULO 01 DESMONTAJE DE LUMINARIAS

#### u DESMONTAJE PROYECTOR

Desmontaje de proyector colocado sobre báculo de altura máxima de 18m; incluyendo p.p. de desconexión al cableado eléctrico, desmontaje de proyectores y la retirada de materiales hasta punto cercano en la obra para su posterior tratamiento y retirada de los mismos, así como medios auxiliares de elevación y descarga. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

TREINTA Y SEIS EUROS

### CAPÍTULO 02 SUSTITUCIÓN DE LUMINARIAS

#### u PROYECTOR LED 750W - 112000 lm / 5000K

Proyector LED con carcasa de fundición de aluminio pintado con pintura anticorrosión en color gris grafito, grado de protección IP66 - IK08 / Clase I, según UNE-EN60598 y EN-50102; equipado con módulo de LED de 112000 lm y un consumo de 750W y temperatura de color 5000 K, controlador integrado; para iluminación de zonas deportiva. Con marcado CE según Reglamento (UE) 305/2011. Instalado, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

SEISCIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

### CAPÍTULO 03 GESTIÓN DE RESIDUOS

#### m3 CARGA TRANSPORTE Y CANON PLANTA

Carga y transporte de residuos por transportista autorizado (por la consejería de Medio Ambiente de la comunidad autónoma de Madrid, sobre camión con pala cargadora y con un peón ordinario de ayuda, incluso canon de vertedero. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

CINCUENTA EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

### CAPÍTULO 04 SEGURIDAD Y SALUD

#### u GAFAS CONTRA IMPACTOS

Gafas protectoras contra impactos, incoloras (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN 172, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

TRES EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

#### u CASCO TRABAJOS EN ALTURA

Casco de seguridad sin ventilar para trabajos verticales, con visera corta para facilitar la visión hacia arriba. Incluye barboquejo de 4 puntos de sujeción. Fabricado en polietileno de alta densidad (PEHD) con resistencia a temperaturas de hasta -30°C y una resistencia eléctrica de hasta 1000 V. Peso: 375 g. Colores: Blanco y amarillo. Según UNE-EN 397, UNE-EN 50365, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

VEINTE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

#### u CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS

Cinturón portaherramientas (amortizable en 4 usos). Según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

CINCO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

#### u CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE

Chaleco de obras con bandas reflectante (amortizable en 1 usos). Según UNE-EN 471 y R.D. 773/97. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

TRES EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

#### u PAR GUANTES LONA REFORZADOS



## EXCMO. AYUNTAMIENTO DE PEDREZUELA

Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Según UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346, UNE-EN ISO 20347, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

TREINTA Y TRES EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

### u PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD

Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Según UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346, UNE-EN ISO 20347, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

TREINTA Y TRES EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

### u ARNÉS ELÉCTRICO

Arnés de seguridad con amarre dorsal + amarre torsal + amarre lateral, acolchado y cinturón giro 180° para trabajos de electricidad, fabricado con cinta de nailon de 45 mm y elementos metálicos de acero inoxidable (amortizable en 5 obras). Según UNE-EN 361, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

SESENTA Y CUATRO EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

### u CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE h=50 cm

Cono de balizamiento reflectante de 50 cm de altura (amortizable en 4 usos), según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

TRES EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

### u PANEL COMPLETO PVC 700x1000 mm

Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", incluido colocación, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid.

DIECINUEVE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

## CUADRO DE PRECIOS 2

### CAPÍTULO 01 DESMONTAJE DE LUMINARIAS

#### u DESMONTAJE PROYECTOR

Desmontaje de proyector colocado sobre báculo de altura máxima de 18m; incluyendo p.p. de desconexión al cableado eléctrico, desmontaje de proyectores y la retirada de materiales hasta punto cercano en la obra para su posterior tratamiento y retirada de los mismos, así como medios auxiliares de elevación y descarga. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

|                            |       |
|----------------------------|-------|
| Mano de obra               | 15,40 |
| Maquinaria                 | 19,55 |
| Resto de obra y materiales | 1,05  |

TOATAL PARTIDA **36,00**

### CAPÍTULO 02 SUSTITUCIÓN DE LUMINARIAS

#### u PROYECTOR LED 750W - 112000 lm / 5000K

Proyector LED con carcasa de fundición de aluminio pintado con pintura anticorrosión en color gris grafito, grado de protección IP66 - IK08 / Clase I, según UNE-EN60598 y EN-50102; equipado con módulo de LED de 112000 lm y un consumo de 750W y temperatura de color 5000 K, controlador integrado; para iluminación de zonas deportiva. Con marcado CE según Reglamento (UE) 305/2011. Instalado, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

|                            |        |
|----------------------------|--------|
| Mano de obra               | 23,72  |
| Maquinaria                 | 29,62  |
| Resto de obra y materiales | 600,64 |

TOATAL PARTIDA **653,98**

### CAPÍTULO 03 GESTIÓN DE RESIDUOS

---

Memoria valorada para la mejora de la eficiencia energética  
Instalaciones Deportivas, localidad de Pedrezuela (Madrid)



## EXCMO. AYUNTAMIENTO DE PEDREZUELA

### m3 CARGA TRANSPORTE Y CANON PLANT

Carga y transporte de residuos por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la comunidad autónoma de Madrid, sobre camión con pala cargadora y con un peón ordinario de ayuda, incluso canon de vertedero. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

|                            |              |
|----------------------------|--------------|
| Mano de obra               | 0,30         |
| Maquinaria                 | 49,14        |
| Resto de obra y materiales | 1,48         |
| <b>TOATAL PARTIDA</b>      | <b>50,92</b> |

## CAPÍTULO 04 SEGURIDAD Y SALUD

### u GAFAS CONTRA IMPACTOS

Gafas protectoras contra impactos, incoloras (amortizables en 3 usos). Según U N E-EN 172, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

|                            |             |
|----------------------------|-------------|
| Resto de obra y materiales | 3,54        |
| <b>TOATAL PARTIDA</b>      | <b>3,54</b> |

### u CASCO TRABAJOS EN ALTURA

Casco de seguridad sin ventilar para trabajos verticales, con visera corta para facilitar la visión hacia arriba. Incluye barboquejo de 4 puntos de sujeción. Fabricado en polietileno de alta densidad (PEHD) con resistencia a temperaturas de hasta -30°C y una resistencia eléctrica de hasta 1000 V. Peso: 375 g. Colores: Blanco y amarillo. Según UNE-EN 397, UNE EN 50365, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad C E. Base de precios de la construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

|                            |              |
|----------------------------|--------------|
| Resto de obra y materiales | 20,31        |
| <b>TOATAL PARTIDA</b>      | <b>20,31</b> |

### u CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS

Cinturón portaherramientas (amortizable en 4 usos). Según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

|                            |             |
|----------------------------|-------------|
| Resto de obra y materiales | 5,09        |
| <b>TOATAL PARTIDA</b>      | <b>5,09</b> |

### u CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE

Chaleco de obras con bandas reflectante (amortizable en 1 uso). Según UNE-EN 471 y R.D. 773/97. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

|                            |             |
|----------------------------|-------------|
| Resto de obra y materiales | 3,63        |
| <b>TOATAL PARTIDA</b>      | <b>3,63</b> |

### u PAR GUANTES LONA REFORZADOS

Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Según UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346, UNE-EN ISO 20347, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

|                            |             |
|----------------------------|-------------|
| Resto de obra y materiales | 3,85        |
| <b>TOATAL PARTIDA</b>      | <b>3,85</b> |

### u PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD

Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Según UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346, UNE-EN ISO 20347, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

|                            |              |
|----------------------------|--------------|
| Resto de obra y materiales | 33,30        |
| <b>TOATAL PARTIDA</b>      | <b>33,30</b> |

### u ARNÉS ELÉCTRICO



## EXCMO. AYUNTAMIENTO DE PEDREZUELA

Amrés de seguridad con amarre dorsal + amarre torsal + amarre lateral, acolchado y cinturón giro 180° para trabajos de electricidad, fabricado con cinta de nailon de 45 mm y elementos metálicos de acero inoxidable (amortizable en 5 obras). Según UNE-EN 361, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

Resto de obra y materiales 64,14

TOATAL PARTIDA 64,14

### u CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE h=50 cm

Cono de balizamiento reflectante de 50 cm de altura (amortizable en 4 usos), según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

Resto de obra y materiales 3,91

TOATAL PARTIDA 3,91

### u PANEL COMPLETO PVC 700x1000 mm

Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm de espesor nominal. Tamaño 700 x 1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", incluido colocación, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la construcción de la Comunidad de Madrid.

Mano de obra 1,90

Resto de obra y materiales 17,88

TOATAL PARTIDA 19,78

## 5.3. CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### CAPÍTULO 01 DESMONTAJE DE LUMINARIAS

#### u DESMONTAJE PROYECTOR

Desmontaje de proyector colocado sobre báculo de altura máxima de 18m; incluyendo p.p. de desconexión al cableado eléctrico, desmontaje de proyectores y la retirada de materiales hasta punto cercano en la obra para su posterior tratamiento y retirada de los mismos, así como medios auxiliares de elevación y descarga. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

|             |         |                                       |       |       |
|-------------|---------|---------------------------------------|-------|-------|
| CM1001OB200 | 0,333 h | Oficial 1º electricista               | 23,72 | 7,90  |
| CM1001OB220 | 0,333 h | Ayudante electricista                 | 22,53 | 7,50  |
| CM1M02GP020 | 0,660 h | Camión plataforma, pluma c/cesta 18 t | 29,62 | 19,55 |
| %CI         | 3,000 % | Costes Indirectos                     | 35,00 | 1,05  |

**TOTAL, PARTIDA ..... 36,00**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS

### CAPÍTULO 02 SUSTITUCIÓN DE LUMINARIAS

#### u PROYECTOR LED 750W - 112000 lm / 5000K

Proyector LED con carcasa de fundición de aluminio pintado con pintura anticorrosión en color gris grafito, grado de protección IP66 - IK08 / Clase I, según UNE-EN60598 y EN-50102; equipado con módulo de LED de 112000 lm y un consumo de 750W y temperatura de color 5000 K, controlador integrado; para iluminación de zonas deportiva. Con marcado CE según Reglamento (UE) 305/2011. Instalado, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

|               |         |                                       |        |        |
|---------------|---------|---------------------------------------|--------|--------|
| CM1001OB200   | 1,000 h | Oficial 1º electricista               | 23,72  | 23,72  |
| PNCM1P16AB480 | 1,000 u | Proyector LED 750W - 112000lm-5000K   | 580,00 | 580,00 |
| CM1P01DW090   | 1,000 u | Pequeño material                      | 1,59   | 1,59   |
| CM1M02GP020   | 1,000 h | Camión plataforma, pluma c/cesta 18 t | 29,62  | 29,62  |
| %CI           | 3,000 % | Costes Indirectos                     | 634,90 | 19,05  |

**TOTAL, PARTIDA ..... 653,98**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

Memoria valorada para la mejora de la eficiencia energética  
Instalaciones Deportivas, localidad de Pedrezuela (Madrid)



## EXCMO. AYUNTAMIENTO DE PEDREZUELA

### CAPÍTULO 03 GESTIÓN DE RESIDUOS

#### m3 CARGA TRANSPORTE Y CANON PLANT

Carga y transporte de residuos por transportista autorizado (por la consejería de Medio Ambiente de la comunidad autónoma de Madrid, sobre camión con pala cargadora y con un peón ordinario de ayuda, incluso canon de vertedero. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

|              |          |  |       |       |
|--------------|----------|--|-------|-------|
| CM1O01OA070  | 0,016 h  | Peón ordinario                           | 19,02 | 0,30  |
| CM1M05PN010  | 0,016 h  | Pala cargadora neumáticos 85 CV - 1,2 m3 | 30,86 | 0,49  |
| CM1M07CB010  | 0,016 h  | Camión basculante 4x2 de 10 t            | 32,78 | 0,52  |
| PNCM1M07N271 | 1,060 m3 | Canon de residuos                        | 45,41 | 48,13 |
| %CI          | 3,000 %  | Costes Indirectos                        | 49,40 | 1,48  |

**TOTAL, PARTIDA ..... 50,92**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

### CAPÍTULO 04 SEGURIDAD Y SALUD

#### u GAFAS CONTRA IMPACTOS

Gafas protectoras contra impactos, incoloras (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN 172, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

|             |         |                   |       |      |
|-------------|---------|-------------------|-------|------|
| CM1P31IA120 | 0,333 u | Gafas protectoras | 10,32 | 3,44 |
| %CI         | 3,000 % | Costes Indirectos | 3,40  | 0,10 |

**TOTAL, PARTIDA ..... 3,54**

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

#### u CASCO TRABAJOS EN ALTURA

Casco de seguridad sin ventilar para trabajos verticales, con visera corta para facilitar la visión hacia arriba. Incluye barboqueo de 4 puntos de sujeción. Fabricado en polietileno de alta densidad (PEHD) con resistencia a temperaturas de hasta -30°C y una resistencia eléctrica de hasta 1000 V. Peso: 375 g. Colores: Blanco y amarillo. Según UNE-EN 397, UNE-EN 50365, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

|             |         |                          |       |       |
|-------------|---------|--------------------------|-------|-------|
| CM1P31IA240 | 1,000 u | Casco trabajos en altura | 19,72 | 19,72 |
| %CI         | 3,000 % | Costes Indirectos        | 19,70 | 0,59  |

**TOTAL, PARTIDA ..... 20,31**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

#### u CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS

Cinturón portaherramientas (amortizable en 4 usos). Según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

|             |         |                            |       |      |
|-------------|---------|----------------------------|-------|------|
| CM1P31IC030 | 0,250 u | Cinturón portaherramientas | 19,75 | 4,94 |
| %CI         | 3,000 % | Costes Indirectos          | 4,90  | 0,15 |

**TOTAL, PARTIDA ..... 5,09**

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

#### u CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE

Chaleco de obras con bandas reflectante (amortizable en 1 usos). Según UNE-EN 471 y R.D. 773/97. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

|             |         |                              |      |      |
|-------------|---------|------------------------------|------|------|
| CM1P31IC180 | 1,000 u | Chaleco de obras reflectante | 3,52 | 3,52 |
| %CI         | 3,000 % | Costes Indirectos            | 3,50 | 0,11 |

**TOTAL, PARTIDA ..... 3,63**

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

#### u PAR GUANTES LONA REFORZADOS

---

Memoria valorada para la mejora de la eficiencia energética  
Instalaciones Deportivas, localidad de Pedrezuela (Madrid)



## EXCMO. AYUNTAMIENTO DE PEDREZUELA

Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Según UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346, UNE-EN ISO 20347, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

|             |         |                             |      |      |
|-------------|---------|-----------------------------|------|------|
| CM1P31IM020 | 1,000 u | Par guantes lona reforzados | 3,74 | 3,74 |
| %Cl         | 3,000 % | Costes Indirectos           | 3,70 | 0,11 |

**TOTAL, PARTIDA ..... 3,85**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

**u PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD**

Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Según UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346, UNE-EN ISO 20347, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

|             |         |                        |       |       |
|-------------|---------|------------------------|-------|-------|
| CM1P31IP070 | 1,000 u | Par botas de seguridad | 32,33 | 32,33 |
| %Cl         | 3,000 % | Costes Indirectos      | 32,30 | 0,97  |

**TOTAL, PARTIDA ..... 33,30**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

**u ARNÉS ELÉCTRICO**

Amnés de seguridad con amarre dorsal + amarre torsal + amarre lateral, acolchado y cinturón giro 180º para trabajos de electricidad, fabricado con cinta de nailon de 45 mm y elementos metálicos de acero inoxidable (amortizable en 5 obras). Según UNE-EN 361, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

|             |         |                   |        |       |
|-------------|---------|-------------------|--------|-------|
| CM1P31IS120 | 0,200 u | Arnés eléctrico   | 311,33 | 62,27 |
| %Cl         | 3,000 % | Costes Indirectos | 62,30  | 1,87  |

**TOTAL, PARTIDA ..... 64,14**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CUATRO EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

**u CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE h=50 cm**

Cono de balizamiento reflectante de 50 cm de altura (amortizable en 4 usos), según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

|             |         |                                    |       |      |
|-------------|---------|------------------------------------|-------|------|
| CM1O01OA070 | 0,100 h | Peón ordinario                     | 19,02 | 1,90 |
| CM1P31SB060 | 0,250 u | Cono balizamiento estándar h=50 cm | 7,58  | 1,90 |
| %Cl         | 3,000 % | Costes Indirectos                  | 3,80  | 0,11 |

**TOTAL, PARTIDA ..... 3,91**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

**u PANEL COMPLETO PVC 700x1000 mm**

Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", incluido colocación, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid.

|             |         |                                |       |       |
|-------------|---------|--------------------------------|-------|-------|
| CM1O01OA070 | 0,100 h | Peón ordinario                 | 19,02 | 1,90  |
| CM1P31SC030 | 1,000 u | Panel completo PVC 700x1000 mm | 17,30 | 17,30 |
| %Cl         | 3,000 % | Costes Indirectos              | 19,20 | 0,58  |

**TOTAL, PARTIDA ..... 19,78**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS



#### 5.4. RESUMEN DEL PRESUESTO

| CAPÍTULO                                     | RESUMEN                           | EUROS            |
|--|-----------------------------------|------------------|
| 01   | DESMOTAJE DE LUMINARIAS.....      | 1.440,00         |
| 02   | SUSTITUCIÓN DE LUMINARIAS.....    | 18.311,44        |
| 03   | GESTIÓN DE RESIDUOS.....          | 185,35           |
| 04   | SEGURIDAD Y SALUD.....            | 318,78           |
| <b>TOTAL, PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL</b> |                                   | <b>20.255,57</b> |
|  | 13,00 % Gastos generales .....    | 2.633,22         |
|  | 6,00 % Beneficio industrial ..... | 1.215,33         |
|  | SUMA DE GG y BI                   | 3.848,55         |
|  | 21,00% I.V.A.....                 | 5.061,87         |
| <b>TOTAL, PRESUPUESTO CONTRATA</b>           |                                   | <b>29.165,99</b> |

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de VEINTINUEVE MIL CIENTO SESENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

En Pedrezuela, a fecha de la firma electrónica.

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

Fdo. D. Luis Rodriguez Carbonell  
Colegiado nº 24824. COGITI de Madrid



## 6. ANEJO. ESTUDIO LUMÍNICO

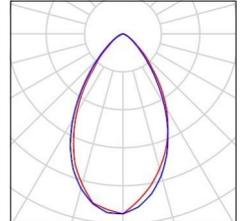
### Estudio iluminación campo de futbol Pedrezuela / Lista de luminarias

4 Ud. STADIUM PRO 750W 60D 5000K CRI75

Nº de artículo:

Flujo luminoso (Luminaria): 112009 lm  
Flujo luminoso (Lámparas): 112123 lm  
Potencia de las luminarias: 752.0 W  
Clasificación luminarias según CIE:  
100Código CIE Flux: 81 97 100 100  
100

Lámpara: 1 x LED SAMSUNG 3535 HP  
(Factor de corrección 1.000).

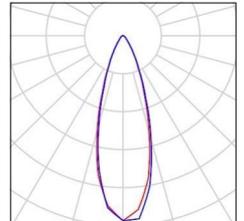


16 Ud. STADIUM PRO 750W 30D 5000K CRI75

Nº de artículo:

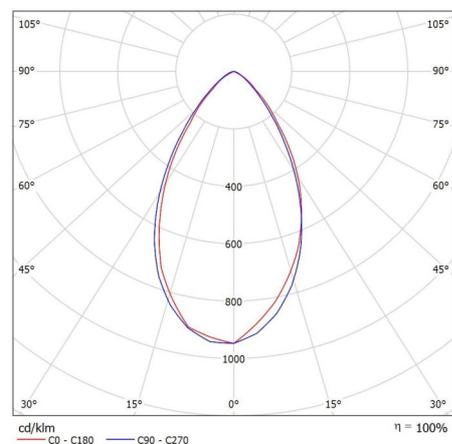
Flujo luminoso (Luminaria): 109847 lm  
Flujo luminoso (Lámparas): 111364 lm  
Potencia de las luminarias: 752.0 W  
Clasificación luminarias según CIE:  
100Código CIE Flux: 89 97 100 100  
99

Lámpara: 1 x SAMSUNG 3535 HP  
(Factor de corrección 1.000).



### STADIUM PRO 750W 60D 5000K CRI75 / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100

Código CIE Flux: 89 97 100 100 99

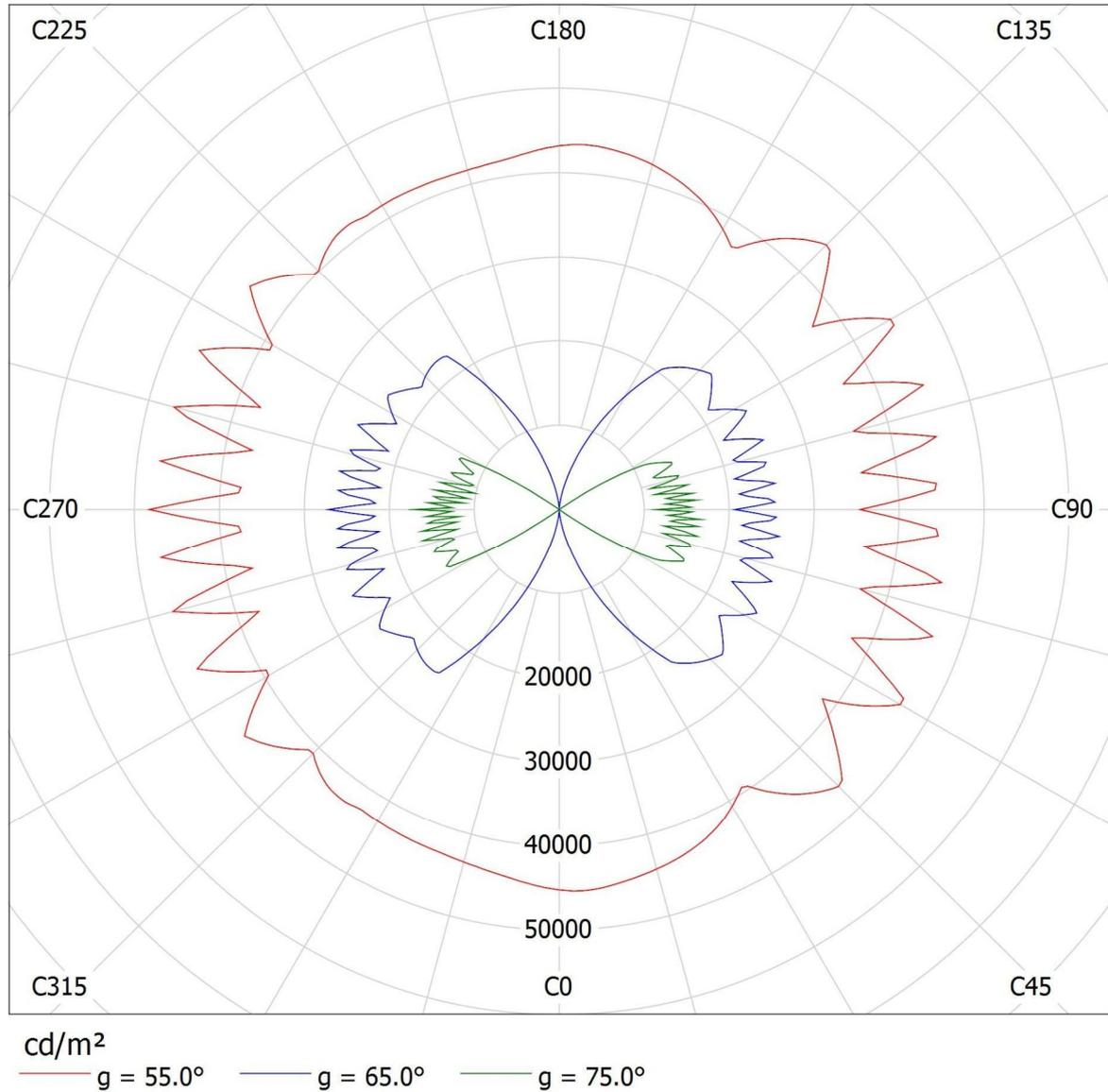


EXCMO. AYUNTAMIENTO DE PEDREZUELA

## STADIUM PRO 750W 60D 5000K CRI75 / Diagrama de densidad lumínica

Luminaria: STADIUM PRO 750W 60D 5000K CRI75

Lámparas: 1 x LED SAMSUNG 3535 HP

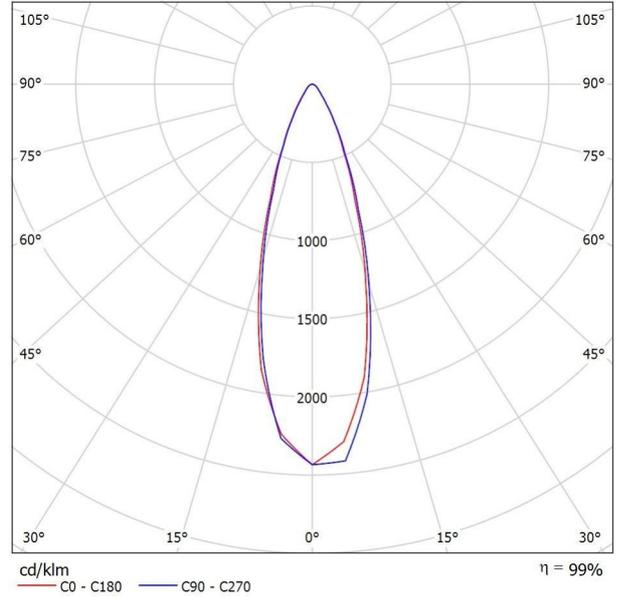




EXCMO. AYUNTAMIENTO DE PEDREZUELA

## LEDNIX STADIUM PRO 750W 30D 5000K CRI75 / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100

Código CIE Flux: 89 97 100 100 99

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

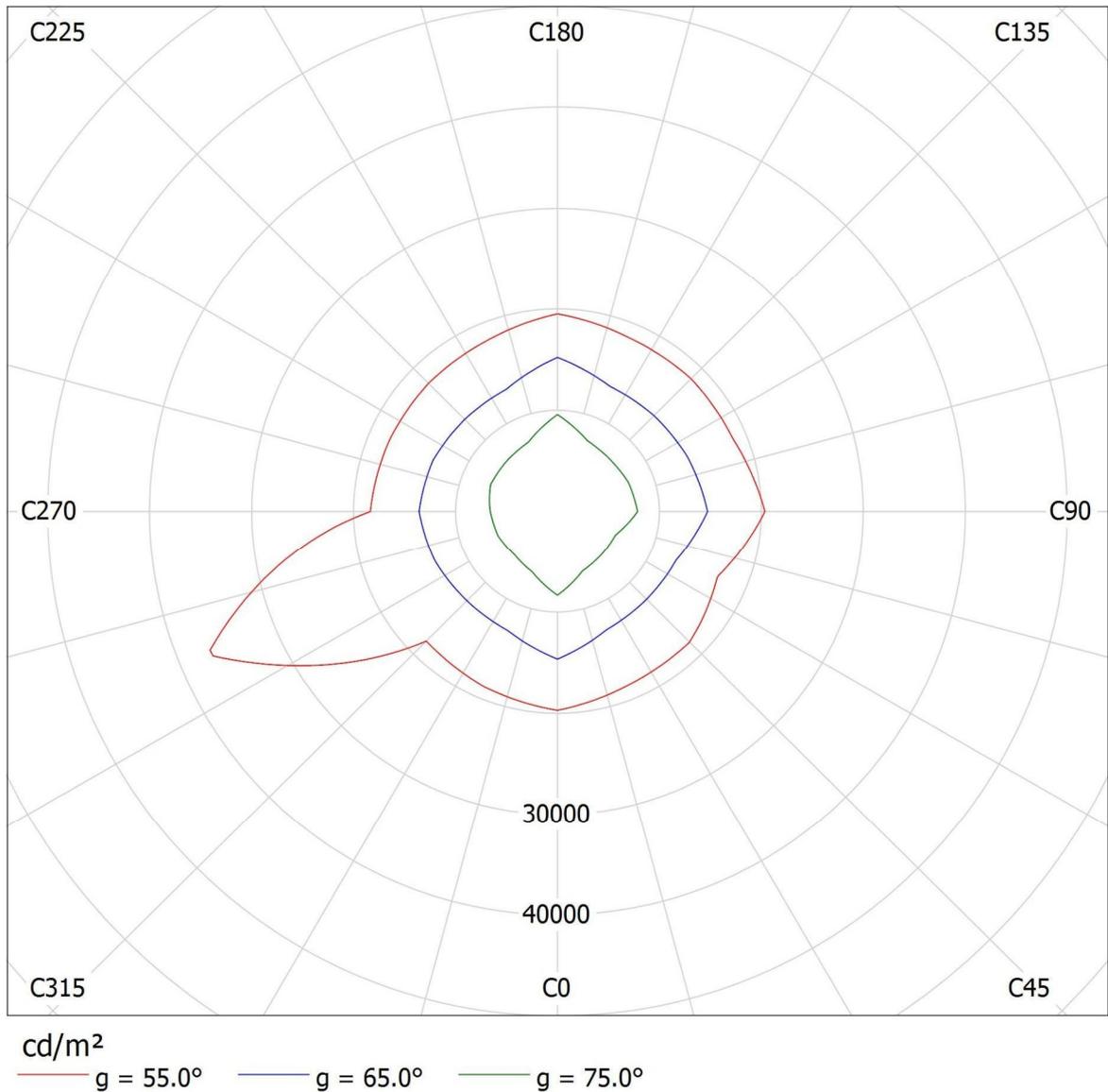


EXCMO. AYUNTAMIENTO DE PEDREZUELA

## LEDNIX STADIUM PRO 750W 30D 5000K CRI75 / Diagrama de densidad lumínica

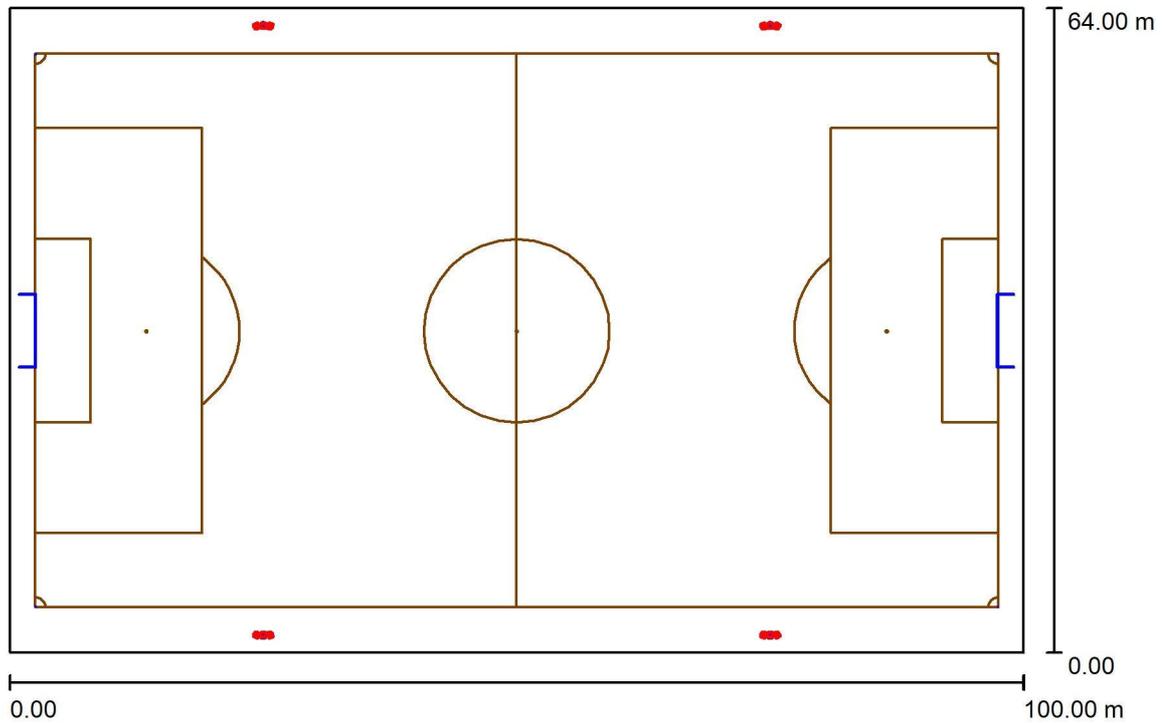
Luminaria: LEDNIX STADIUM PRO 750W 30D 5000K CRI75

Lámparas: 1 x SAMSUNG 3535 HP





## Campo de futbol / Datos de planificación



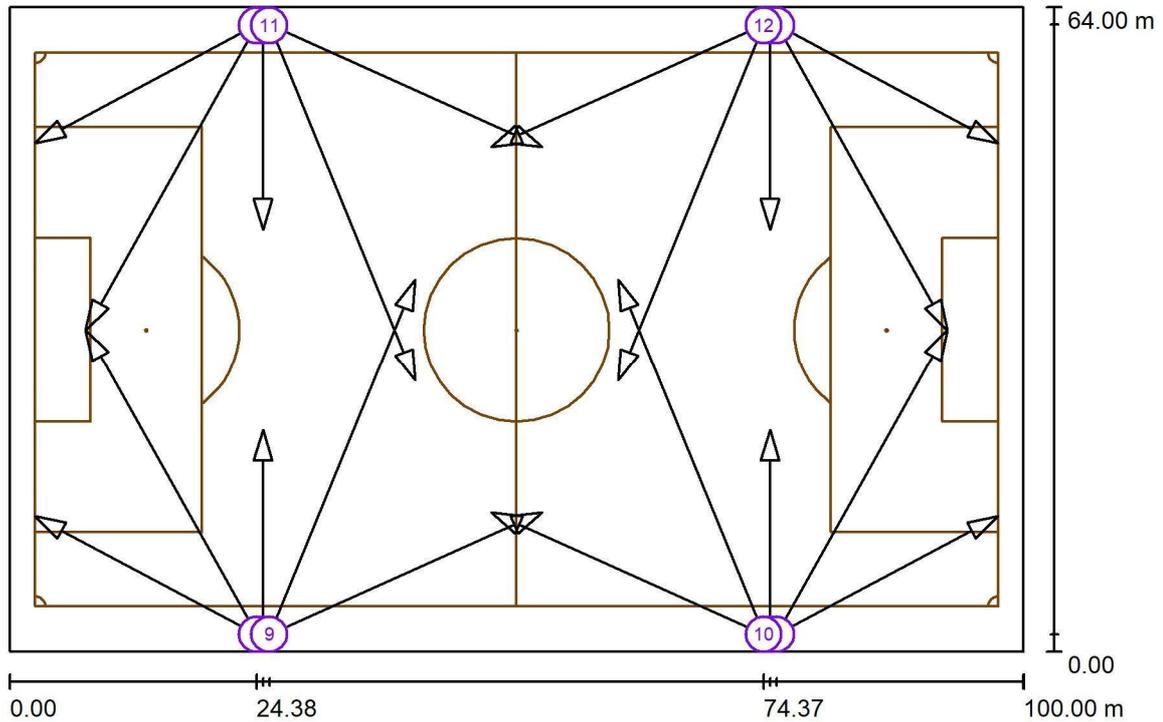
Factor mantenimiento: 0.85, ULR (Upward Light Ratio): 7.0% Escala 1:750

### LISTA DE PIEZAS - LUMINARIAS

| N° | Pieza | Designación (Factor de corrección)       | $\Phi$ (Luminaria) [lm] | $\Phi$ (Lámparas) [lm] | P [W]   |
|----|-------|--|-------------------------|------------------------|---------|
|    |       | PRO 750W 60D 5000K CRI75 (1.000)         |                         |                        |         |
|    |       | STADIUM PRO 750W 30D 5000K CRI75 (1.000) |                         |                        |         |
| 1  |       |  | 112009                  | 112123                 | 752.0   |
| 2  |       |  | 109847                  | 111364                 | 752.0   |
|    |       |  | Total: 2205588          | Total: 2230316         | 15040.0 |



## Campo de futbol / Luminarias de deporte (lista decoordenadas)



Escala 1:750

### LISTA DE ZONAS LUMINARIAS DEPORTIVAS

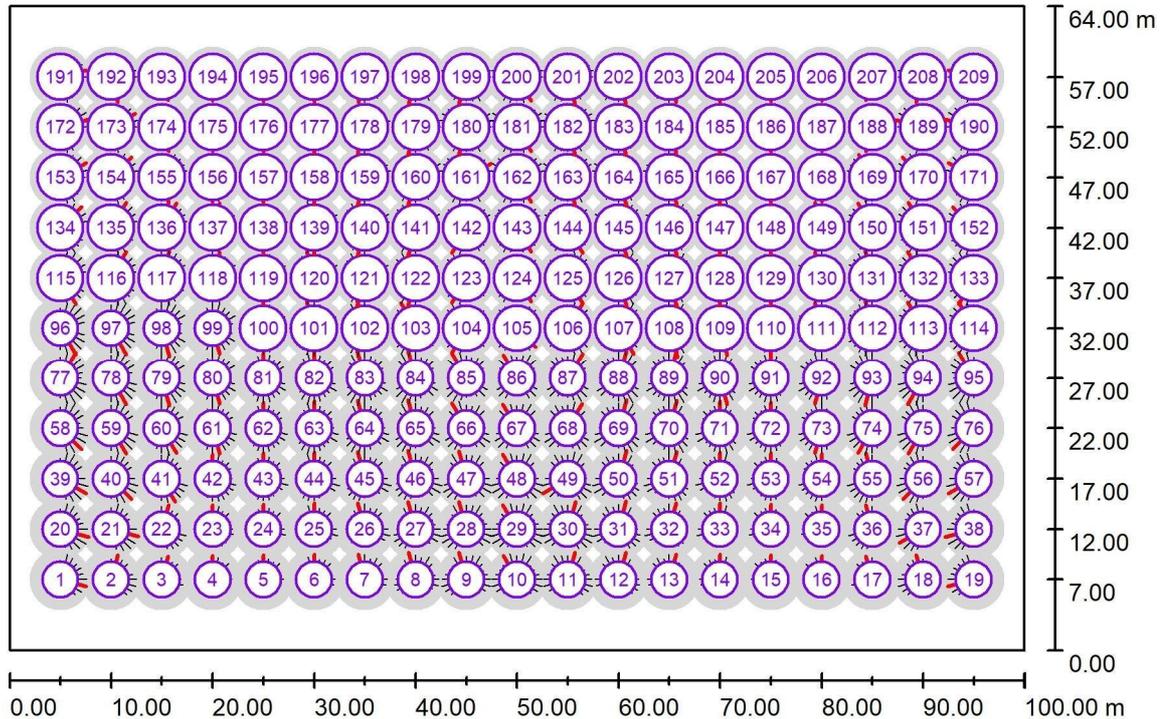
| Luminaria                              | Índice | Posición [m] |        |        | Punto de irradiación [m] |        |       | Ángulo de irradiación [°] | Orientación    | Mástil |
|--|--------|--------------|--------|--------|--------------------------|--------|-------|---------------------------|----------------|--------|
|  |        | X            | Y      | Z      | X                        | Y      | Z     |                           |                |        |
| STADIUM<br>PRO 750W 30D<br>5000K CRI75 | 1      | 24.375       | 1.700  | 16.300 | 7.500                    | 32.000 | 0.000 | 25.2                      | (C 90, G IMax) | /      |
| STADIUM<br>PRO 750W 30D<br>5000K CRI75 | 2      | 75.625       | 1.700  | 16.300 | 92.500                   | 32.000 | 0.000 | 25.2                      | (C 90, G IMax) | /      |
| STADIUM<br>PRO 750W 30D<br>5000K CRI75 | 3      | 24.375       | 62.300 | 16.300 | 7.500                    | 32.000 | 0.000 | 25.2                      | (C 90, G IMax) | /      |
| STADIUM<br>PRO 750W 30D<br>5000K CRI75 | 4      | 75.625       | 62.300 | 16.300 | 92.500                   | 32.000 | 0.000 | 25.2                      | (C 90, G IMax) | /      |

**Campo de futbol / Luminarias de deporte (lista de coordenadas)**

| Luminaria                              | Índice | Posición [m] |        |        | Punto de irradiación [m] |        |       | Ángulo de irradiación [°] | Orientación    | Mástil |
|--|--------|--------------|--------|--------|--------------------------|--------|-------|---------------------------|----------------|--------|
|  |        | X            | Y      | Z      | X                        | Y      | Z     |                           |                |        |
| STADIUM PRO<br>750W 60D 5000K<br>CRI75 | 5      | 25.000       | 1.700  | 16.300 | 25.000                   | 22.000 | 0.000 | 38.8                      | (C 90, G IMax) | /      |
| STADIUM PRO<br>750W 60D 5000K<br>CRI75 | 6      | 75.000       | 1.700  | 16.300 | 75.000                   | 22.000 | 0.000 | 38.8                      | (C 90, G IMax) | /      |
| STADIUM PRO<br>750W 60D 5000K<br>CRI75 | 7      | 25.000       | 62.300 | 16.300 | 25.000                   | 42.000 | 0.000 | 38.8                      | (C 90, G IMax) | /      |
| STADIUM PRO<br>750W 60D 5000K<br>CRI75 | 8      | 75.000       | 62.300 | 16.300 | 75.000                   | 42.000 | 0.000 | 38.8                      | (C 90, G IMax) | /      |
| STADIUM<br>PRO 750W 30D<br>5000K CRI75 | 9      | 25.625       | 1.700  | 16.300 | 40.000                   | 37.000 | 0.000 | 23.2                      | (C 90, G IMax) | /      |
| STADIUM<br>PRO 750W 30D<br>5000K CRI75 | 10     | 74.375       | 1.700  | 16.300 | 60.000                   | 37.000 | 0.000 | 23.2                      | (C 90, G IMax) | /      |
| STADIUM<br>PRO 750W 30D<br>5000K CRI75 | 11     | 25.625       | 62.300 | 16.300 | 40.000                   | 27.000 | 0.000 | 23.2                      | (C 90, G IMax) | /      |
| STADIUM<br>PRO 750W 30D<br>5000K CRI75 | 12     | 74.375       | 62.300 | 16.300 | 60.000                   | 27.000 | 0.000 | 23.2                      | (C 90, G IMax) | /      |
| STADIUM<br>PRO 750W 30D<br>5000K CRI75 | 1      | 24.375       | 1.700  | 15.700 | 2.500                    | 13.441 | 0.000 | 32.3                      | (C 90, G IMax) | /      |
| STADIUM<br>PRO 750W 30D<br>5000K CRI75 | 2      | 75.625       | 1.700  | 15.700 | 97.500                   | 13.441 | 0.000 | 32.3                      | (C 90, G IMax) | /      |
| STADIUM<br>PRO 750W 30D<br>5000K CRI75 | 3      | 24.375       | 62.300 | 15.700 | 2.500                    | 50.559 | 0.000 | 32.3                      | (C 90, G IMax) | /      |
| STADIUM<br>PRO 750W 30D<br>5000K CRI75 | 4      | 75.625       | 62.300 | 15.700 | 97.500                   | 50.559 | 0.000 | 32.3                      | (C 90, G IMax) | /      |
| STADIUM<br>PRO 750W 30D<br>5000K CRI75 | 9      | 25.625       | 1.700  | 15.700 | 52.500                   | 13.832 | 0.000 | 28.0                      | (C 90, G IMax) | /      |
| STADIUM<br>PRO 750W 30D<br>5000K CRI75 | 10     | 74.375       | 1.700  | 15.700 | 47.500                   | 13.832 | 0.000 | 28.0                      | (C 90, G IMax) | /      |
| STADIUM<br>PRO 750W 30D<br>5000K CRI75 | 11     | 25.625       | 62.300 | 15.700 | 52.500                   | 50.168 | 0.000 | 28.0                      | (C 90, G IMax) | /      |
| STADIUM<br>PRO 750W 30D<br>5000K CRI75 | 12     | 74.375       | 62.300 | 15.700 | 47.500                   | 50.168 | 0.000 | 28.0                      | (C 90, G IMax) | /      |



## Campo de futbol / Observador GR (sumario de Resultados)



ESCALA 1:750

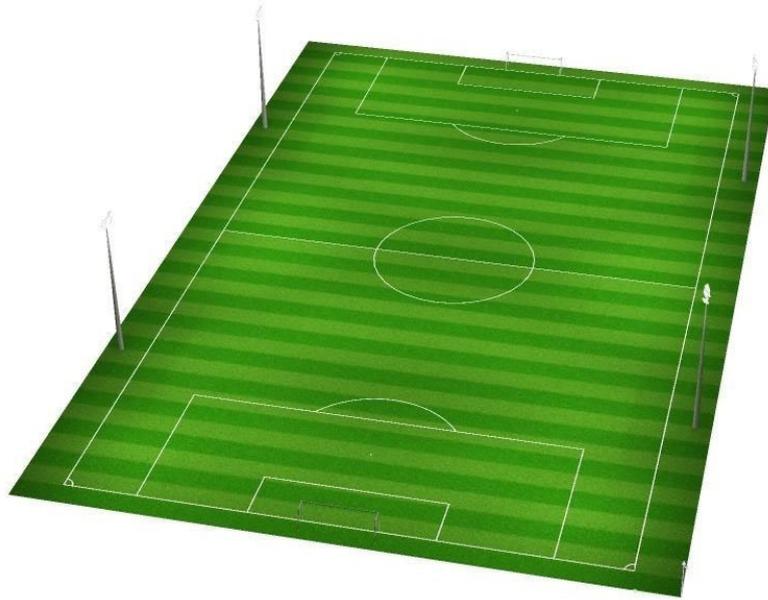
### LISTA DE PUNTOS DE CÁLCULO GR

| ° | Designación     | Posición [m] |       |       | Área del ángulo visual [°] |       |                  |             | Max              |
|---|-----------------|--------------|-------|-------|----------------------------|-------|------------------|-------------|------------------|
|   |                 | X            | Y     | Z     | Inicio                     | Fin   | Amplitud de paso | Inclination |                  |
| 1 | Observador GR 1 | 5.000        | 7.000 | 1.500 | 0.0                        | 360.0 | 15.0             | -2.0        | 37 <sup>2)</sup> |
| 2 | Observador GR 2 | 10.000       | 7.000 | 1.500 | 0.0                        | 360.0 | 15.0             | -2.0        | 36 <sup>4)</sup> |
| 3 | Observador GR 3 | 15.000       | 7.000 | 1.500 | 0.0                        | 360.0 | 15.0             | -2.0        | 34 <sup>4)</sup> |
| 4 | Observador GR 4 | 20.000       | 7.000 | 1.500 | 0.0                        | 360.0 | 15.0             | -2.0        | 33 <sup>2)</sup> |

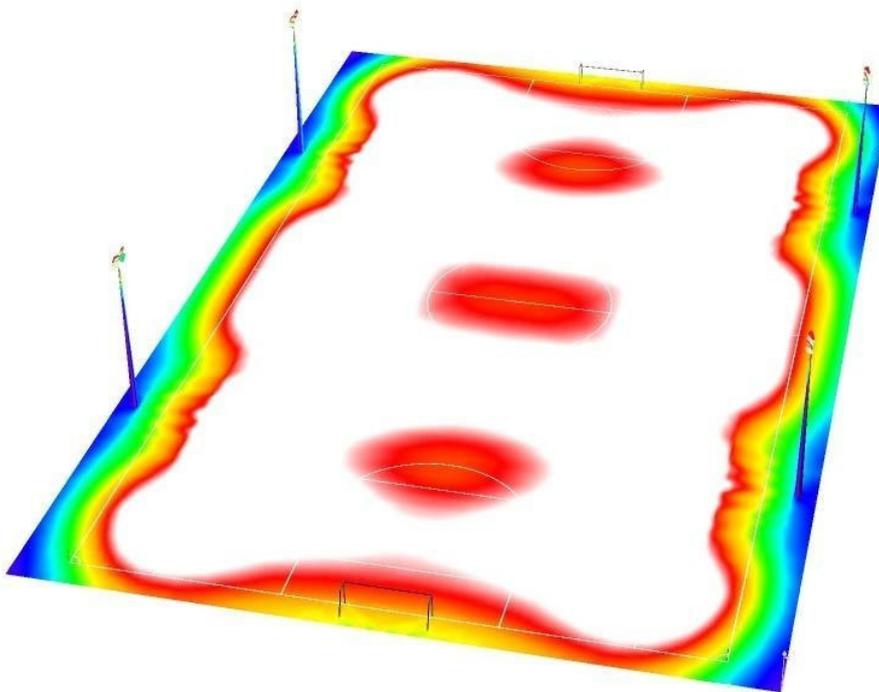


EXCMO. AYUNTAMIENTO DE PEDREZUELA

### Campo de futbol / Rendering (procesado) en 3D



### Campo de futbol / Rendering (procesado) de colores falsos



0 25 50 75 100 125 150 175 200

lx



EXCMO. AYUNTAMIENTO DE PEDREZUELA

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

Escala 1:750

Posición: (50.000 m, 32.000 m, 0.000 m)

Tamaño: (95.000 m, 55.000 m)

Rotación: (0.0°, 0.0°, 0.0°)

Tipo: Normal, Trama: 19 x 11 Puntos

Pertenece al siguiente centro deportivo: Campo de fútbol 1

### SUMARIO DE LOS RESULTADOS

| N° | Tipo          | $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min} / E_m$ | $E_{min} / E_{max}$ | $E_{h\ m} / E_m$ | H [m] |
|----|---------------|------------|----------------|----------------|-----------------|---------------------|------------------|-------|
| 1  | perpendicular | 219        | 163            | 295            | 0.74            | 0.55 /              | 0.000            | /     |

$E_{h\ m} / E_m$  = Relación entre la intensidad lumínica central horizontal y vertical,

H = Medición altura

ERROR: ioerror  
OFFENDING COMMAND: image

STACK: