

# OBRA DE MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGETICA EN EL ALUMBRADO PUBLICO EN EL AMBITO DEL EDUSI LAS CIGARRERAS FASE II



**AYUNTAMIENTO DE ALICANTE**



**Unión Europea**



## Índice de contenido

<u>1 MEMORIA Y ANEJOS A LA MEMORIA.....</u>	<u>7</u>
<u>1.1 MEMORIA.....</u>	<u>7</u>
<u>1.1.1.- ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO.....</u>	<u>7</u>
<u>1.1.2.- ESTADO ACTUAL.....</u>	<u>7</u>
<u>1.1.3.- SITUACION Y EMPLAZAMIENTO.....</u>	<u>8</u>
<u>1.1.4.- JUSTIFICACION DE LA SOLUCION ADOPTADA.....</u>	<u>8</u>
<u>1.1.5.- REPORTAJE FOTOGRAFICO.....</u>	<u>8</u>
<u>1.1.6.- DESCRIPCION DE LAS OBRAS.....</u>	<u>9</u>
<u>1.1.7.- PROPIEDAD Y DISPONIBILIDAD DE LOS TERRENOS.....</u>	<u>9</u>
<u>1.1.8.- CARTOGRAFIA Y TOPOGRAFIA.....</u>	<u>9</u>
<u>1.1.9.- GEOLOGIA Y GEOTECNIA.....</u>	<u>9</u>
<u>1.1.10.- AFECCIONES Y AUTORIZACIONES PRECISAS DE ORGANISMOS.....</u>	<u>9</u>
<u>1.1.11.- PRESUPUESTO DE LA OBRA.....</u>	<u>10</u>
<u>1.1.12.- CLASIFICACION DEL CONTRATISTA Y CODIGO CPV.....</u>	<u>10</u>
<u>1.1.13.- PLAZOS DE EJECUCION Y GARANTIA.....</u>	<u>10</u>
<u>1.1.14.- FORMULA DE REVISION DE PRECIOS.....</u>	<u>11</u>
<u>1.1.15.- PLAN DE CONTROL DE LA CALIDAD.....</u>	<u>12</u>
<u>1.1.16.- GESTION DE RESIDUOS.....</u>	<u>13</u>
<u>1.1.17.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....</u>	<u>13</u>
<u>1.1.18.- DOCUMENTOS COMPONEN EL PROYECTO.....</u>	<u>14</u>
<u>1.1.19.- DECLARACION DE OBRA COMPLETA.....</u>	<u>15</u>
<u>1.2 ANEJOS A LA MEMORIA.....</u>	<u>16</u>
<u>ANEJO 1: JUSTIFICACION DE PRECIOS.....</u>	<u>16</u>
<u>1.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.....</u>	<u>16</u>
<u>2.- CÁLCULO DEL COEFICIENTE K DE COSTES INDIRECTOS.....</u>	<u>16</u>
<u>2.1.- DETERMINACIÓN DEL PRESUPUESTO DE LA OBRA EN COSTES DIRECTOS.....</u>	<u>17</u>
<u>2.2.- DEDUCCIÓN DEL PORCENTAJE DE COSTES INDIRECTOS.....</u>	<u>17</u>
<u>3.- CÁLCULO DEL PRECIO DE LA MANO DE OBRA, MAQUINARIA Y MATERIALES.....</u>	<u>18</u>
<u>3.1.- HORAS Y DÍAS EFECTIVOS TRABAJADOS AL AÑO.....</u>	<u>18</u>
<u>3.2.- RETRIBUCIONES SALARIALES.....</u>	<u>18</u>
<u>3.3.- RESUMEN DE LOS CUADROS JUSTIFICATIVOS DE PRECIOS.....</u>	<u>21</u>
<u>ANEJO 2: CLASIFICACION DEL CONTRATISTA.....</u>	<u>38</u>



---

1.- INTRODUCCIÓN.....	38
2.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.....	38
ANEJO 3: PLAN DE OBRA VALORADA.....	40
1.- INTRODUCCIÓN.....	40
2.- GENERALIDADES.....	40
3.- TIEMPOS DE EJECUCIÓN.....	40
4.- PROGRAMA DE TRABAJOS.....	40
ANEXO 1 DIAGRAMA DE GANTT.....	41
ANEJO 4: PLAN DE CONTROL DE CALIDAD.....	42
1.- INTRODUCCIÓN.....	42
2.- MARCADO CE.....	43
3.- PRESUPUESTO.....	43
4.- RECONOCIMIENTO DE MATERIALES.....	43
ANEJO 5: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	47
1.- OBJETO DEL PLAN DE MEDIDAS PREVENTIVAS.....	47
2.- DATOS GENERALES DE LA OBRA.....	47
3.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....	47
4.- UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA.....	48
5.- INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS.....	48
6.- OBRA CIVIL.....	49
7.- MEDIDAS PREVENTIVAS.....	51
8.- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.....	52
9.- MEDIDAS PREVENTIVAS.....	53
10.- TENDIDO DE CABLE Y ACOMETIDAS.....	54
11.- MONTAJE DE COLUMNAS Y LUMINARIAS.....	55
12.- RENDIMIENTO DE LA CAPACIDAD DE CARGA EN FUNCIÓN DEL ACOPLAMIENTO AL TERMINAL.....	57
13.- SEÑALIZACIÓN MARCADA EN EL PROPIO ELEMENTO DE SUSTENTACIÓN.....	57
14.- PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO.....	59
15.- IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS LABORALES RELATIVOS A MÁQUINAS Y HERRAMIENTAS.....	60
16.- IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS LABORALES RELATIVOS A MEDIOS AUXILIARES.....	75
17.- MEDIDAS DE SEGURIDAD EN TRABAJOS PRÓXIMOS A LÍNEAS ELÉCTRICAS.....	77
18.- TRANSPORTE Y MANIPULACIÓN DE CARGAS.....	80
19.- COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES. TRABAJOS EJECUTADOS POR SUBCONTRATAS.....	86
20.- MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.....	87



21.- FORMACIÓN.....	87
22.- NORMAS REFERENTES AL PERSONAL DE OBRA.....	88
23.- PLANOS.....	88
24.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.....	128
25.- ORGANIZACIÓN DE LA PREVENCIÓN EN OBRA.....	146
26.- PLAN DE EMERGENCIA: PLAN DE ACTUACIÓN.....	156
27.- PRESUPUESTO.....	163
27.1.- MEDICION.....	163
27.2.- CUADRO DE PRECIOS.....	167
27.3.- PRESUPUESTO ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	177
6 ANEJO DE GESTION DE RESIDUOS.....	188
1.- ANTECEDENTES.....	188
2.- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA.....	188
2.1.- CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS RESIDUOS.....	188
2.2.- ESTIMACIÓN DE CANTIDADES.....	189
3. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA.....	190
4. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE LOS RESIDUOS QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA.....	190
5. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA.....	191
6. INSTALACIONES PREVISTAS.....	191
7. PRESCRIPCIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.....	191
8. VALORACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS.....	191
9. CONCLUSIÓN.....	192
7 ANEJO: CALCULO LUMINOTECNICO.....	193
7.1 DESCRIPCION DEL CALCULO.....	193
2. PLANOS.....	194
INDICE DE PLANOS.....	194
1.- SITUACION.....	194
2.- UBICACION DE LUMINARIAS.....	194
3.- DETALLES CANALIZACION Y ARQUETAS.....	194
4.- DETALLES DE SOPORTES.....	194
5.- DETALLE DE SOPORTE BRAZO MURAL.....	194
6.- DETALLE DE SOPORTE BRAZO Y LUMINARIAS.....	194
7.- CALCULO LUMINOTECNICO.....	194
8.- FOTOS ZONAS DE ACTUACION.....	194



---

3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.....	195
PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.....	195
CAPÍTULO I.- PRESCRIPCIONES GENERALES.....	195
1.- OBJETO DEL PROYECTO Y OBRAS A LAS QUE SE APLICA.....	195
2.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....	195
3.- DOCUMENTOS QUE DEFINEN LA OBRA.....	197
4.- PRESCRIPCIONES ADMINISTRATIVAS GENERALES.....	197
5.- COMPATIBILIDAD Y RELACIÓN ENTRE DICHS DOCUMENTOS.....	197
6.- NORMATIVA.....	197
7.- PRESCRIPCIONES GENERALES PARA TODAS LAS UNIDADES DE OBRA.....	199
8.- PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES.....	199
CAPÍTULO II.- MATERIALES BÁSICOS.....	201
9.- CEMENTOS.....	201
10.- BETUNES ASFÁLTICOS.....	201
11..EMULSIONES ASFALTICAS.....	201
12.- ARENA.....	201
13.- ÁRIDOS.....	201
14.- AGUA.....	202
15.- BALDOSAS DE HORMIGÓN.....	202
16.- BORDILLOS.....	202
17.-ELEMENTOS DE FUNDICIÓN.....	202
18.- ZAHORRAS.....	202
19.- TUBERÍA POLIETILENO.....	202
20.-MORTEROS.....	203
21.- HORMIGONES.....	204
CAPÍTULO III.- UNIDADES DE OBRA.....	210
22.- CONSIDERACIONES GENERALES EN LAS UNIDADES DE OBRA.....	210
25.- EXCAVACIONES EN ZANJAS, CIMIENTOS Y POZOS.....	213
26.-TERRAPLENES.....	214
27.- ZAHORRA ARTIFICIAL.....	215
28.- SOLERA DE HORMIGÓN.....	215
29.- PAVIMENTO DE ACERAS CON BALDOSA DE HORMIGÓN.....	216
30.- BORDILLOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN.....	217
31.- HORMIGON ARMADO.....	218



---

<u>32.- RIEGOS.....</u>	<u>220</u>
<u>34.- RED DE ALUMBRADO.....</u>	<u>223</u>
<u>35.- DISPOSICIONES RELATIVAS A LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (R.D. 105/2008).....</u>	<u>223</u>
<u>36.- SEGURIDAD Y SALUD.....</u>	<u>225</u>
<u>4. PRESUPUESTO.....</u>	<u>226</u>
<u>4.1 PRECIOS UNITARIOS.....</u>	<u>226</u>
<u>4.2 CUADRO DE PRECIOS Nº1.....</u>	<u>237</u>
<u>4.3 CUADRO DE PRECIOS Nº2.....</u>	<u>242</u>
<u>4.4 MEDICIONES GENERALES.....</u>	<u>249</u>
<u>4.5 PRESUPUESTO GENERAL.....</u>	<u>253</u>
<u>4.6 RESUMEN DEL PRESUPUESTO.....</u>	<u>257</u>



## 1 MEMORIA Y ANEJOS A LA MEMORIA

### 1.1 MEMORIA

#### 1.1.1.- ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO

El Departamento Técnico de Alumbrado Público adscrito a la Concejalía de Medio Ambiente del Excmo. Ayuntamiento de Alicante, dentro de la actuación de Estrategia de Desarrollo Sostenible Integrado (DUSI Las Cigarreras), pretende realizar una actuación de mejora de la eficiencia energética del alumbrado público en el ámbito de actuación del mismo y que afecta a las siguientes zonas:

- Zona 1: Barrio San Anton
- Zona 2: Entorno del Mercado Central
- Zona 3:Carolinas Bajas
- Zona 4: Ladera del Monte Tossal-Campoamor
- Zona 5: Conjunto fabrica de tabacos- Plaza de Toros
- Castillo Santa Barbara
- Castillo San Fernando

La presente estrategia de desarrollo urbano sostenible integrado (DUSI) de Alicante “Área las Cigarreras” elaborada por el Ayuntamiento de Alicante, tiene como misión la recuperación y dinamización de una importante área urbana que incluye cuatro barrios históricos y dos de los montes más emblemáticos de la ciudad, coronados por dos castillos y con extensas zonas verdes.

Esta Estrategia se enmarca en el contexto de una nueva estrategia territorial y urbana para la ciudad de Alicante y que se contempla en el Plan General de Ordenación Urbana que el Ayuntamiento está elaborando. Una estrategia que apuesta por rehabilitar la ciudad existente, la ciudad real, desde la sostenibilidad social y ambiental, frente a nuevos desarrollos urbanísticos insostenibles. Se trata de un plan de futuro para una importante parte de la ciudad con un peso fundamental en el desarrollo económico-urbanístico y social.

El objeto del presente proyecto es definir y desarrollar las obras previstas que consisten en la remodelación del alumbrado existente en el ámbito de aplicación del DUSI Las Cigarreras, en concreto se desarrollara una segunda fase, que comprende la zona del entorno del Mercado Central, tal y como se reflejan en los planos anexos al presente proyecto.

#### 1.1.2.- ESTADO ACTUAL

Actualmente la iluminación en la zona del entorno del Mercado Central se realiza con luminarias tipo M-250A de 150W VSAP con reducción de flujo de doble nivel tipo ETIMER sobre brazos en fachada en su mayoría, disponiéndose en algunas calles como Poeta Quintana, Pablo Iglesias alumbrado en columnas de 4 mts y luminarias con globos de 150W VSAP, esta fase además, abarca la calle Calderón de la Barca en la que



actualmente el alumbrado publico esta constituido con globos tipo artísticos de 150W VSAP habiendo tres unidades en cada columna, la actuación del presente proyecto tiene como objeto también la Avda. Benito Pérez Galdos que actualmente se realiza con báculos de 12mts y luminarias con lamparas de 250W VSAP.

Ademas ciertas calles del entorno del Mercado Central cuentan con un alumbrado adicional de tipo artístico como un alumbrado adicional, actualmente este alumbrado esta desconectado por ser ineficiente lo que ha provocado numerosas quejas de los comerciantes de la zona, por lo que en el presente proyecto se ha contemplado la retirada del mismo, ya que con el nuevo es suficiente para obtener un nivel de iluminación adecuado.

### 1.1.3.- SITUACION Y EMPLAZAMIENTO

El presente proyecto supone la ejecución de la II Fase en cuanto a la mejora de la eficiencia energética en el alumbrado publico dicha actuación abarcando las zona 2 parcialmente, realizando un cambio masivo de luminarias en la zona este del ámbito de actuación del EDUSI Cigarreras, por un lado se pretende en las zonas de residenciales potenciar el alumbrado publico sustituyéndolo por otro mucho mas eficiente a la vez que con mejor rendimiento luminotecnico que el actual, el ámbito de actuación del presente proyecto lo forman los limites de la Calle Calderón de la Barca, Avda. Alfonso X El Sabio, Avda. General Marva y Avda. Benito Perez Galdos, Poeta Carmelo Calvo y Alcalde Alfonso de Rojas.

### 1.1.4.- JUSTIFICACION DE LA SOLUCION ADOPTADA

La actuación prevista en la zona de barrios residenciales pretende ahorrar en el consumo de energía eléctrica en el alumbrado publico, así como el indice de reproducción cromática del alumbrado, mejorando la percepción y el confort visual de los ciudadanos en esta zona, todo ello supone un mejora en la eficiencia energética del alumbrado, ademas el mantenimiento de las luminarias se reduce ya que la vida útil de las luminarias esta garantizado con una vida útil mínima de 100.000 horas con una perdida máxima del rendimiento del flujo luminoso de un 20%, es por esto que actualmente la instalación de luminarias con tecnología LED conlleve la mejor solución para la actuación que se pretende que es por un lado reducir el consumo energético y por otro lado mejorar la calidad de la iluminación.

En la presente actuación se pretende reducir el consumo de energía eléctrica en un 50% del consumo actual.

Por otro lado con el fin de minimizar los costes de la remodelación del alumbrado publico, se aprovecharan los soportes actuales del alumbrado publico cambiando unicamente las luminarias actuales por las nuevas a instalar, también se tendera cable de comunicación entre los proyectores, salvo en la Avda. Benito Perez Galdos, Poeta Carmelo Calvo y Alcalde Alfonso de Rojas. Que se sustituirán los báculos existentes de 12 mts de altura por columnas de 10 mts de altura, con un brazo supletorio colocado a 4 mts de altura con una luminaria para alumbrar las zonas de las aceras.

### 1.1.5.- REPORTAJE FOTOGRAFICO.

Con la finalidad de que el presente proyecto de construcción refleje con la mayor exactitud posible la realidad de la zona donde se desarrollarán los trabajos contemplados en el mismo, se incluye en el Plano nº 8 un Reportaje Fotográfico del estado actual.

Se incluye en dicho anejo un reportaje fotográfico de la zona de actuación fruto de la visita realizada por técnicos, de cada uno de los aspectos más descriptivos de la zona, objeto del presente Proyecto.



Además se incluye un plano de planta del ámbito de actuación del Proyecto con la situación y orientación de las instantáneas realizadas.

#### **1.1.6.- DESCRIPCION DE LAS OBRAS.**

La actuación del presente proyecto comprende las siguientes actuaciones, cambio de las actuales luminarias por otras de tecnología LED, además se reconstruirán arquetas y canalizaciones, y remodelación e instalación de nuevo cableado de la instalación donde se encuentren deterioradas.

Avda. Benito Perez Galdos, Poeta Carmelo Calvo y Alcalde Alfonso de Rojas. Que se sustituirán los báculos existentes de 12 mts de altura por columnas de 10 mts de altura, con un brazo supletorio colocado a 4 mts de altura con una luminaria para alumbrar las zonas de las aceras.

#### **1.1.7.- PROPIEDAD Y DISPONIBILIDAD DE LOS TERRENOS.**

Los terrenos objeto de las obras afectan a la red viaria o espacio público existente, por lo que la propiedad de los terrenos es del Excelentísimo Ayuntamiento de Alicante, quedando la disponibilidad de los mismos garantizada.

#### **1.1.8.- CARTOGRAFIA Y TOPOGRAFIA.**

Los planos han sido plasmados mediante el GIS disponible en la Intranet Municipal del Ayuntamiento de Alicante.

El contratista de la obra comprobará la misma y establecerá las bases de replanteo necesarias para la correcta ejecución de las obras.

#### **1.1.9.- GEOLOGIA Y GEOTECNIA.**

Para la realización del presente proyecto no se considera necesaria la inclusión de un estudio geotécnico por los siguientes motivos:

- No está prevista la ejecución de ninguna cimentación de algún tipo de estructura.
- El proyecto principalmente trata puntualmente de repavimentar superficies existentes
- El ámbito de las obras se localiza en zonas urbanizadas y consolidadas a lo largo del tiempo.

El Director de Obra en todo momento podrá establecer los ensayos necesarios y convenientes destinados a la comprobación de las principales características portantes del terreno.

#### **1.1.10.- AFECCIONES Y AUTORIZACIONES PRECISAS DE ORGANISMOS.**

Para la ejecución de los trabajos proyectados, no es necesaria la coordinación con ningún servicio autonómico, ente local o administración distinta del Ayuntamiento de Alicante.



### 1.1.11.- PRESUPUESTO DE LA OBRA.

El Presupuesto de las obras proyectadas asciende a las cantidades siguientes:

PRESUPUESTO EJECUCION MATERIAL	317.885,69 €
13% GASTOS GENERALES	41.325,14 €
6 % BENEFICIO INDUSTRIAL	19.073,14 €
TOTAL EJECUCION CONTRATA	378.283,97 €
21 % IVA	79.439,63 €
TOTAL CON IVA	457.723,60 €

CUATROCIENTOS CINCUENTA Y SIETE MIL SETECIENTOS VEINTITRES EUROS CON SESENTA CENTIMOS (457.723,60 €).

### 1.1.12.- CLASIFICACION DEL CONTRATISTA Y CODIGO CPV.

Se ha determinado la clasificación del contratista cumpliendo lo establecido en el Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, respecto a la clasificación del contratista y categoría del contrato, y de la Ley 14/2013 (de 27 de septiembre) de apoyo a emprendedores y su internacionalización.

Respecto a la clasificación del contratista y categoría del contrato exigible en el presente proyecto, en el artículo 43 de la Ley 14/2013, Exigencia de clasificación, indica: Para contratar con las Administraciones Públicas la ejecución de contratos de obras de importe igual o superior a 500.000 euros, será requisito indispensable que el empresario se encuentre debidamente clasificado., en este caso al ser el presupuesto inferior a 500.000 €, no es necesaria clasificación del contratista.

No obstante, según el artículo 74 del RDL 3/2011 (Medios para acreditar la solvencia), la clasificación del empresario en un grupo o subgrupo determinado, acreditará su solvencia para la celebración de contratos del mismo tipo.

Por ello cabe indicar que las empresas calificadas en los grupos y subgrupos indicados en el siguiente cuadro, acreditará la solvencia de la empresa en la celebración del contrato de la obra.

#### **GRUPOS Y SUBGRUPOS EXIGIDOS CATEGORÍA**

Grupo I Subgrupo 1 Alumbrado, iluminaciones y balizamientos luminosos categoría d

En el anejo nº 2 "Clasificación del contratista" se desarrolla lo especificado anteriormente.

### 1.1.13.- PLAZOS DE EJECUCION Y GARANTIA.

En el Anejo nº 3 "Plan de obra valorado" se ha previsto un plazo de ejecución de las obras de CUATRO (4) MESES y un plazo de garantía de UN (1) AÑO.

El número medio de trabajadores presentes en obra es de 8 personas.



El plan de obra se ha realizado siguiendo la publicación del Ministerio de Fomento: "RECOMENDACIONES PARA FORMULAR PROGRAMAS DE TRABAJO", mediante el correspondiente diagrama de barras, en el que se han reflejado los tajos de obra más importantes, los tramos en que se han dividido las obras y el tiempo que se necesita para la construcción de las mismas.

El plazo de ejecución empezará a contar a partir del día siguiente al de la fecha del acta de comprobación de replanteo, si no tuviese reservas, o en caso contrario, al siguiente de notificación al contratista del acto formal autorizando el comienzo de las obras. Las obras serán realizadas como unidad completa.

Como plazo de garantía, en cumplimiento del artículo 235 del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, se fija un plazo de DOCE (12) MESES a partir de la fecha de firma del Acta de recepción de las obras. Durante este tiempo serán a cuenta del contratista todos los trabajos de conservación y reparación que fuesen necesarios de acuerdo con las direcciones marcadas por la Dirección Facultativa de las obras, en todas las partes que comprende la misma.

#### 1.1.14.- FORMULA DE REVISION DE PRECIOS.

En cumplimiento del Artículo 89, Procedencia y límites, del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, en el que se establecen las condiciones necesarias para que tenga lugar la revisión de precios, y teniendo en cuenta que la duración de las obras no es superior a un año, no se prevé esta revisión.

La justificación de los precios del presente Proyecto se ha realizado con los precios elementales que se acompañan, y analizando los rendimientos y cantidades de materiales necesarios en la formación de cada precio.

Los precios se han justificado en base a los precios de materiales, mano de obra y maquinaria correspondientes a la zona de ubicación de las obras.

Se han considerado como "costes directos":

- la mano de obra con sus plus, cargos y seguros sociales que interviene directamente en cada unidad de obra.
- los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que queden integrados en la unidad o que sean necesarios para su ejecución.
- los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, así como de combustible, energía, etc. que tengan lugar por el funcionamiento de la misma.

En cuanto a los "costes indirectos", se han considerado como tales todos aquellos no imputables directamente a unidades concretas, como almacenes, talleres, laboratorios, indemnizaciones por ocupación temporal de terrenos. También los del personal administrativo y técnico, adscrito exclusivamente a la obra y que no intervenga directamente en la ejecución de unidades concretas.

Para el cálculo de los precios de las distintas unidades de obra se han determinado en primer lugar los costes directos e indirectos, obteniéndose después los precios unitarios mediante la aplicación de la fórmula siguiente:



$$Pe = (1 + K / 100) * Cd$$

siendo:

Pe : Precio de ejecución material de la unidad correspondiente

K : Porcentaje correspondiente a los costes indirectos.

Cd : Coste directo de la unidad.

De acuerdo con lo expuesto, se ha adoptado un coeficiente del 4 % como coeficiente K representativo de los costes indirectos.

En el Anejo nº 1 “Justificación de Precios” se adjunta el listado con la descomposición de los precios empleados en el proyecto.

### 1.1.15.- PLAN DE CONTROL DE LA CALIDAD.

El Control de Calidad comprende aquellas acciones de comprobación de la calidad de los componentes y procesos de ejecución de la obra, con el fin de garantizar que la obra se realiza de acuerdo con el contrato, los códigos, las normas y las especificaciones de diseño. El control propuesto, comprende los aspectos siguientes:

- \* Control de materias primas.
- \* Calidad de equipos o materiales suministrados a obra, incluyendo su proceso de fabricación.
- \* Calidad de ejecución de las obras (construcción y montaje).
- \* Calidad de la obra terminada (inspección y pruebas).

El Control de Calidad se hará con sujeción a un Plan de Control de Calidad previamente establecido donde se definirá la sistemática a desarrollar para cumplir este objetivo. Una vez adjudicada la oferta y quince días antes de la fecha programada para el inicio de los trabajos, el Contratista enviará a la Dirección de Obra un Plan de Control de Calidad, que comprenderá, como mínimo, lo contemplado en el Programa de Ensayos de Control de Calidad del Proyecto y en el Pliego de Prescripciones. La Dirección de Obra evaluará el Plan y comunicará, por escrito, al Contratista su aprobación o las modificaciones a introducir en el Plan.

La Dirección de obra puede ordenar que se verifiquen los ensayos y análisis de materiales y unidades de obra que en cada caso estime pertinentes y los gastos que se originen, serán por cuenta del contratista hasta un importe máximo del 1 % del presupuesto de la obra, salvo que el pliego de cláusulas administrativas particulares señale otro porcentaje.

El Contratista es el responsable de realizar los controles, ensayos, inspecciones y pruebas establecidos en el Plan de Control de Calidad.

Para su elaboración será de aplicación la Normativa Técnica vigente en España.

Para la elaboración del presente anejo, se ha realizado un estudio previo de los ensayos de Control de Calidad que deben realizarse en función de las unidades de obra contempladas en el proyecto, para la aceptación previa de los materiales, control durante la ejecución de la obra y las pruebas finales de las unidades terminadas.

El Control se ha desarrollado conforme a los siguientes capítulos detallados en el anejo 4 .



Para los materiales que se fabrican en factoría o taller serán suficientes los certificados de resistencia y características realizados por laboratorio homologado que se puedan exigir al fabricante, salvo indicación contraria de la Dirección facultativa.

#### MARCADO CE

Para la aceptación de los materiales usados en el diseño y construcción de la obra se debe comprobar que cumplen con lo establecido en la "Orden de 29 de noviembre de 2001, por la que se publican las referencias a las normas UNE que son trasposición de normas armonizadas así como el período de coexistencia y la entrada en vigor del marcado CE relativo a varias familias de productos de construcción"; y "Resolución de 17 de abril de 2007, de la Dirección General de Desarrollo Industrial, por la que se amplían los anexos I, II y III de la Orden de 29 de noviembre de 2001", y modificaciones posteriores. Para ello se adjunta la relación completa de los productos o materiales específicos de este Proyecto en los que se exige el marcado CE.

Sin perjuicio de ese requisito el Director de Obra podrá exigir que se realicen los ensayos oportunos a los materiales que forman parte de este Proyecto, incluidos en el Programa de Ensayos de Control de Calidad del Proyecto o en el Plan de Control de Calidad.

En el anejo nº 4 "Plan de control de calidad", se adjunta un plan de ensayos a realizar en función de las unidades presentes en el proyecto.

#### **1.1.16.- GESTION DE RESIDUOS.**

El presente proyecto en el anejo nº 6 "Estudio de gestión de residuos" incluye un Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición. Se redacta de acuerdo con el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición, y la Ley 10/2000, de 12 de diciembre, de Residuos de la Comunidad Valenciana.

El presente estudio realiza una estimación de los residuos que se prevé que se producirán en los trabajos directamente relacionados con la obra y habrá de servir de base para la redacción del correspondiente Plan de Gestión de Residuos por parte de la empresa constructora. En dicho Plan se desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento en función de los proveedores concretos y su propio sistema de ejecución de la obra.

#### **1.1.17.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.**

Para la realización de las obras del presente proyecto es necesario elaborar un Estudio de Seguridad y Salud de cara a evaluar los riesgos y las medidas preventivas adoptadas (Art. 4.1 R.D. 1627/1997) y según el Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo de 2006, el cual está incluido en el anejo nº 5 "Estudio de seguridad y salud".

Objeto del Estudio:

El Estudio de Seguridad y Salud tiene por objeto describir los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que previsiblemente se vayan a utilizar en relación con la prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, y las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores durante la construcción de la obra. Asimismo se identifican los riesgos laborales que se dan en la obra, con las medidas preventivas y protecciones técnicas a adoptar para controlar y reducir dichos riesgos.



Para completar estos objetivos, finalmente se establecen las normas legales y reglamentarias aplicables a la obra, se facilitan los planos y esquemas que complementan las medidas preventivas definidas anteriormente y se cuantifica el conjunto de gastos previstos para la aplicación y ejecución del Estudio de Seguridad y Salud.

Todo lo descrito anteriormente se realizará con estricto cumplimiento del Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Dicho Estudio de Seguridad y Salud servirá como base para que, en la fase de ejecución de la obra, el Contratista elabore un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones mínimas contenidas en el presente Estudio. Dicho Plan deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el Coordinador de Seguridad y Salud de obra, y tendrá como principales objetivos:

- Preservar la integridad de los trabajadores y de todas las personas del entorno de la obra.
- Acometer las obras con medios modernos y seguros, organizando el trabajo de manera que se minimicen los riesgos.
- Determinar las instalaciones y útiles necesarios para la protección colectiva e individual del personal.
- Establecer las normas de utilización de los elementos de seguridad.
- Proporcionar a los trabajadores los conocimientos necesarios para el uso correcto y seguro de los útiles y maquinaria que se les encomiende.
- Contemplar primeros auxilios y evacuación de posibles heridos.
- Establecer Comités de Seguridad y Salud.
- Establecer los criterios básicos para la implantación de un Sistema de Gestión de la Prevención.

El presupuesto de este Estudio pasa a formar parte del Presupuesto de Ejecución Material del Proyecto.

## **1.1.18.- DOCUMENTOS COMPONEN EL PROYECTO.**

### **1 MEMORIA Y ANEJOS A LA MEMORIA**

#### **1.1 MEMORIA**

- 1.1.1.- ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO
- 1.1.2.- ESTADO ACTUAL
- 1.1.4.- JUSTIFICACION DE LA SOLUCION ADOPTADA
- 1.1.5.- REPORTAJE FOTOGRAFICO
- 1.1.6.- DESCRIPCION DE LAS OBRAS
- 1.1.7.- PROPIEDAD Y DISPONIBILIDAD DE LOS TERRENOS
- 1.1.8.- CARTOGRAFIA Y TOPOGRAFIA
- 1.1.9.- GEOLOGIA Y GEOTECNIA
- 1.1.10.- AFECCIONES Y AUTORIZACIONES PRECISAS DE ORGANISMOS
- 1.1.11.- PRESUPUESTO DE LA OBRA
- 1.1.12.- CLASIFICACION DEL CONTRATISTA Y CODIGO CPV
- 1.1.13.- PLAZOS DE EJECUCION Y GARANTIA
- 1.1.14.- FORMULA DE REVISION DE PRECIOS
- 1.1.15.- PLAN DE CONTROL DE LA CALIDAD
- 1.1.16.- GESTION DE RESIDUOS



- 1.1.17.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
- 1.1.18.- DOCUMENTOS COMPONEN EL PROYECTO
- 1.1.19.- DECLARACION DE OBRA COMPLETA

## **1.2 ANEJOS A LA MEMORIA**

- ANEJO 1: JUSTIFICACION DE PRECIOS.
- ANEJO 2: CLASIFICACION DEL CONTRATISTA.
- ANEJO 3: PLAN DE OBRA VALORADO.
- ANEJO 4: PLAN DE CONTROL DE CALIDAD.
- ANEJO 5: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.
- ANEJO 6: GESTION DE RESIDUOS.
- ANEJO 7: CALCULO LUMINOTECNICO.

## **2. PLANOS**

## **3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS.**

## **4. PRESUPUESTO.**

### **1.1.19.- DECLARACION DE OBRA COMPLETA.**

En el proyecto se ha incluido siguiendo las instrucciones dadas por la Superioridad, todos los contenidos exigidos por el artículo 123 del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.

De acuerdo con lo establecido en el artículo 125 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el Real Decreto 1089/2001, de 12 de Octubre, la obra proyectada es una obra completa capaz de ser entregada a uso público, sin perjuicio de las ulteriores ampliaciones de que posteriormente pueda ser objeto y comprende todos y cada uno de los elementos que son precisos para la utilización de la obra.

ALICANTE 20 DE JUNIO DE 2017

Fdo. D. Sergio Peinado Giménez  
*Ingeniero Municipal*



## 1.2 ANEJOS A LA MEMORIA

### ANEJO 1: JUSTIFICACION DE PRECIOS.

#### 1.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

De acuerdo con el artículo 3 de la Orden de 12 de junio de 1968 (por la que se dictan normas complementarias de aplicación al Ministerio de Obras Públicas de los artículos 67 y 68 del Reglamento General de Contratación del Estado), el cálculo de todos y cada uno de los precios de las distintas unidades de obra se basará en la determinación de los costes directos e indirectos precisos para su ejecución. Cada precio de ejecución material se obtendrá mediante la aplicación de una expresión del tipo:

$$P_n = (1 + K / 100) * C_n$$

Siendo:

$P_n$  = Precio de Ejecución Material de la unidad correspondiente.

$C_n$  = Coste directo de la unidad en Euros.

Se consideran costes directos la mano de obra, con sus pluses y cargas y seguros sociales, que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra; los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que queden integrados en la unidad de que se trata o que sean necesarios para su ejecución; los gastos de personal que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra; y los gastos de amortización y conservación de la maquinaria e instalaciones anteriormente citadas.

#### 2.- CÁLCULO DEL COEFICIENTE K DE COSTES INDIRECTOS

Serán costes indirectos todos aquellos gastos que no son imputables directamente a unidades concretas, sino al conjunto de la obra, tales como instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos.

El valor de K será constante para cada proyecto y se calculará con una sola cifra decimal.

El valor de K estará compuesto de dos sumandos; el primero, el porcentaje que resulte de la relación entre la valoración de los costes indirectos obtenida con los criterios señalados y el importe de los costes directos de la obra, y el segundo el porcentaje correspondiente a los imprevistos.

siendo

$K_1$  = Relación de Costes Indirectos respecto a los Costes Directos

y

$K_2$  = Porcentaje de imprevistos (1% obras terrestres)



Estos imprevistos, a integrar en el citado coeficiente, serán cifrados en un 1, 2, ó 3 por 100, según se trate de obra terrestre, fluvial o marítima, para tener en cuenta las características peculiares de cada una de ellas.

El valor del porcentaje K será como máximo del 6, 7 u 8 por 100, según se trate de obra terrestre, fluvial o marítima.

## 2.1.- DETERMINACIÓN DEL PRESUPUESTO DE LA OBRA EN COSTES DIRECTOS

Como resultado de aplicar las mediciones del proyecto a los precios de las distintas unidades, se obtienen los costes directos de la obra, cuyo importe asciende a:

COSTES DIRECTOS= 308.349 €

## 2.2.- DEDUCCIÓN DEL PORCENTAJE DE COSTES INDIRECTOS

Los costes indirectos de la presente obra, se estima que son los siguientes:

DURACIÓN DE LA OBRA: 4 meses

Relación de costes indirectos:

<b>Conceptos</b>	<b>Importe</b>
Instalación de oficinas a pie de obra	500 €
Comunicaciones	300 €
Almacenes	2.000 €
Personal técnico adscrito a la obra	5.000 €
Personal administrativo adscrito a la obra	1.500 €
<b>TOTAL COSTES INDIRECTOS</b>	<b>9.300 €</b>

La deducción del porcentaje de costes indirectos "k" se obtiene de la siguiente relación:

En donde  $K = K1 + K2$  ;

siendo

$$K1 = CI/CD$$

$$CI = 9.300 \quad CD = 308.349$$

$$K1 = \frac{9.300}{308.349} = 3 \%$$

El porcentaje de coste indirecto frente al directo K1 de las obras asciende al 3 %.

El porcentaje K2 en concepto de imprevistos, es para el tipo de obra que nos ocupa, del 1 %, por tratarse de una obra terrestre.



Por lo tanto como el porcentaje total de Coste Indirecto K resulta de la suma de K1 + K2, tenemos que K= 4 %.

### 3.- CÁLCULO DEL PRECIO DE LA MANO DE OBRA, MAQUINARIA Y MATERIALES.

Los precios simples de mano de obra son los costes horarios resultantes para cada categoría profesional calculados en función del convenio colectivo provincial, los costes de la seguridad social, la situación real del mercado y las horas realmente trabajadas.

Para el coste de la mano de obra se ha aplicado el Convenio Colectivo de Construcción y Obras Públicas de la Provincia de Alicante, publicado en el B.O.P. Nº 231 de 4 de diciembre de 2.012.

Este Convenio indica la siguiente fórmula de aplicación en la obtención de la retribución total anual.

$R.A. = S.B. \times 335 + [(P.S. + P.E.) \times (\text{Número días efectivos trabajados})] + \text{Vacaciones} + P.J. + P.N.$

Siendo:

- S.B.: Salario base diario
- P.S.: Pluses salariales
- P.E.: Pluses extrasalariales
- P.J.: Paga extraordinaria de Junio.
- P.N.: Paga extraordinaria de Navidad.

A esta retribución total obtenida tendremos que añadirle los costes sociales que repercuten en la empresa, tales como Seguridad social, Seguros de desempleo, Formación Profesional y Fondo de Garantía Salarial.

#### 3.1.- HORAS Y DÍAS EFECTIVOS TRABAJADOS AL AÑO.

Según el convenio la duración máxima anual de la jornada ordinaria para el año 2013, se fija en 1738 horas. Por tanto, como la jornada diaria ordinaria se cifra en 8 horas, el número de días trabajados será de:

$$\text{Días efectivos/año} = \frac{1738 \text{ horas/año}}{8 \text{ horas/día}} = 217,25 \text{ días/año}$$

Este es el número efectivo de días trabajados.

#### 3.2.- RETRIBUCIONES SALARIALES.

Las retribuciones salariales (salario base, pagas extraordinarias y vacaciones) se incrementarán en un 45% en concepto de tasas a la Seguridad Social, Desempleo, I.R.P.F, atrasos de convenio, antigüedad, etc.

A continuación se adjuntan los listados de Precios elementales (mano de obra, maquinaria y materiales), Precios auxiliares y Precios descompuestos.



**a) Salario base.**

NIVEL IV bis - Encargado general	1.372,55 €/mes	16.470,60 €/año
NIVEL V - Encargado general obra	1.267,40 €/mes	15.208,80 €/año
NIVEL VI - Especialista de obra	1.128,70 €/mes	13.544,40 €/año
NIVEL VII - Capataz	998,18 €/mes	11.978,16 €/año
NIVEL VIII - Oficial 1ª, conductor	935,78 €/mes	11.229,36 €/año
NIVEL IX - Oficial 2ª	31,95 €/día	10.703,25 €/año
NIVEL X - Ayudante	31,62 €/día	10.592,70 €/año
NIVEL XI - Peón especializado	31,26 €/día	10.472,10 €/año
NIVEL XII - Peón ordinario	30,57 €/día	10.240,95 €/año

**b) Gratificaciones extraordinarias.**

Pagas extraordinarias de Junio y Navidad

	PAGA DE JUNIO	PAGA DE NAVIDAD
NIVEL IV bis - Encargado general	1.975,42 €/mes	1.975,42 €/mes
NIVEL V - Encargado general obra	1.830,95 €/mes	1.830,95 €/mes
NIVEL VI - Especialista de obra	1.640,33 €/mes	1.640,33 €/mes
NIVEL VII - Capataz	1.460,93 €/mes	1.460,93 €/mes
NIVEL VIII - Oficial 1ª, conductor	1.375,18 €/mes	1.375,18 €/mes
NIVEL IX - Oficial 2ª	1.408,64 €/mes	1.408,64 €/mes
NIVEL X - Ayudante	1.395,96 €/mes	1.395,96 €/mes
NIVEL XI - Peón especializado	1.380,62 €/mes	1.380,62 €/mes
NIVEL XII - Peón ordinario	1.353,08 €/mes	1.353,08 €/mes

Vacaciones

Tendrán una duración de 30 días naturales. La retribución será:

	VACACIONES	TOTAL ANUAL
NIVEL IV bis - Encargado general	1.975,42 €/mes	5.926,26 €/año
NIVEL V - Encargado general obra	1.830,95 €/mes	5.492,85 €/año
NIVEL VI - Especialista de obra	1.640,33 €/mes	4.920,99 €/año
NIVEL VII - Capataz	1.460,93 €/mes	4.382,79 €/año
NIVEL VIII - Oficial 1ª, conductor	1.375,18 €/mes	4.125,54 €/año
NIVEL IX - Oficial 2ª	1.408,64 €/mes	4.225,92 €/año
NIVEL X - Ayudante	1.395,96 €/mes	4.187,88 €/año
NIVEL XI - Peón especializado	1.380,62 €/mes	4.141,86 €/año
NIVEL XII - Peón ordinario	1.353,08 €/mes	4.059,24 €/año

**c) Plus de asistencia y actividad.**

El convenio señala que se devengará por cada día efectivamente trabajado.

NIVEL IV bis - Encargado general	11,79 €/día	2.561,38 €/año
NIVEL V - Encargado general obra	11,79 €/día	2.561,38 €/año
NIVEL VI - Especialista de obra	11,79 €/día	2.561,38 €/año
NIVEL VII - Capataz	11,79 €/día	2.561,38 €/año
NIVEL VIII - Oficial 1ª, conductor	11,79 €/día	2.561,38 €/año
NIVEL IX - Oficial 2ª	11,79 €/día	2.561,38 €/año
NIVEL X - Ayudante	11,79 €/día	2.561,38 €/año
NIVEL XI - Peón especializado	11,79 €/día	2.561,38 €/año
NIVEL XII - Peón ordinario	11,79 €/día	2.561,38 €/año



**d) Plus de transporte**

El convenio señala que se devengará por cada día efectivamente trabajado.

NIVEL IV bis - Encargado general	4,85 €/día	1.053,66 €/año
NIVEL V - Encargado general obra	4,85 €/día	1.053,66 €/año
NIVEL VI - Especialista de obra	4,85 €/día	1.053,66 €/año
NIVEL VII - Capataz	4,85 €/día	1.053,66 €/año
NIVEL VIII - Oficial 1ª, conductor	4,85 €/día	1.053,66 €/año
NIVEL IX - Oficial 2ª	4,85 €/día	1.053,66 €/año
NIVEL X - Ayudante	4,85 €/día	1.053,66 €/año
NIVEL XI - Peón especializado	4,85 €/día	1.053,66 €/año
NIVEL XII - Peón ordinario	4,85 €/día	1.053,66 €/año

**e) Plus de desgaste de herramientas**

El convenio señala que se devengará por cada día efectivamente trabajado.

NIVEL IV bis - Encargado general	0 €/día	0,00 €/año
NIVEL V - Encargado general obra	0 €/día	0,00 €/año
NIVEL VI - Especialista de obra	0 €/día	0,00 €/año
NIVEL VII - Capataz	0 €/día	0,00 €/año
NIVEL VIII - Oficial 1ª, conductor	0,32 €/día	69,52 €/año
NIVEL IX - Oficial 2ª	0,32 €/día	69,52 €/año
NIVEL X - Ayudante	0,19 €/día	41,28 €/año
NIVEL XI - Peón especializado	0 €/día	0,00 €/año
NIVEL XII - Peón ordinario	0 €/día	0,00 €/año

**Retribuciones salariales + no salariales al trabajador**

Categoría	SALARIO BASE €/ año	GRATIF EXTRA €/ año	P. EXTRASALARIAL €/ año
NIVEL IV bis - Encargado general	16.470,60	5.926,26	3.615,04
NIVEL V - Encargado general obra	15.208,80	5.492,85	3.615,04
NIVEL VI - Especialista de obra	13.544,40	4.920,99	3.615,04
NIVEL VII - Capataz	11.978,16	4.382,79	3.615,04
NIVEL VIII - Oficial 1ª, conductor	11.229,36	4.125,54	3.684,56
NIVEL IX - Oficial 2ª	10.703,25	4.225,92	3.684,56
NIVEL X - Ayudante	10.592,70	4.187,88	3.656,32
NIVEL XI - Peón especializado	10.472,10	4.141,86	3.615,04
NIVEL XII - Peón ordinario	10.240,95	4.059,24	3.615,04

**Cargas sociales a pagar por la empresa**

Se obtendrán aplicando el porcentaje que se indica a la suma de las cantidades anteriores.

Categoría	SEG. SOCIAL	SEGURO	SEGURO	VIARIOS (*)
	25% €/ año	DESEMPLEO 6.2% €/ año	ACCIDENTES 7.6% €/ año	1% €/ año
NIVEL IV bis - Encargado general	6.502,98	1.612,74	1.976,90	260,12
NIVEL V - Encargado general obra	6.079,17	1.507,63	1.848,07	243,17
NIVEL VI - Especialista de obra	5.520,11	1.368,99	1.678,11	220,80
NIVEL VII - Capataz	4.994,00	1.238,51	1.518,18	199,76
NIVEL VIII - Oficial 1ª, conductor	4.759,87	1.180,45	1.447,00	190,39
NIVEL IX - Oficial 2ª	4.653,43	1.154,05	1.414,64	186,14
NIVEL X - Ayudante	4.609,22	1.143,09	1.401,20	184,37
NIVEL XI - Peón especializado	4.557,25	1.130,20	1.385,40	182,29
NIVEL XII - Peón ordinario	4.478,81	1.110,74	1.361,56	179,15

(\*) Fondo de garantía salarial (0.4%) + Formación Profesional (0.6%)



Obtención del precio horario

Categoría	TOTAL €/ año	TOTAL €/h
NIVEL IV bis - Encargado general	36.364,64	20,92
NIVEL V - Encargado general obra	33.994,73	19,56
NIVEL VI - Especialista de obra	30.868,44	17,76
NIVEL VII - Capataz	27.926,43	16,07
NIVEL VIII - Oficial 1ª, conductor	26.617,17	15,31
NIVEL IX - Oficial 2ª	26.021,99	14,97
NIVEL X - Ayudante	25.774,78	14,83
NIVEL XI - Peón especializado	25.484,14	14,66
NIVEL XII - Peón ordinario	25.045,49	14,41

### 3.3.- RESUMEN DE LOS CUADROS JUSTIFICATIVOS DE PRECIOS

En cumplimiento del Artículo 130 "Cálculo de los precios de las distintas unidades de obra", del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (REAL DECRETO 1098/01, de 12 de octubre), se redacta la presente justificación de los Cuadros de Precios.

Aplicando a cada precio unitario de materiales, mano de obra y maquinaria los rendimientos necesarios para la ejecución de cada unidad, e incrementados en los porcentajes correspondientes de medios auxiliares y de costes indirectos, obtendremos los importes correspondientes a cada precio descompuesto.

Dichos importes son los que figuran en los correspondientes Cuadros de Precios.

A continuación, se adjuntan los cuadros de mano de obra, maquinaria, materiales, precios auxiliares y precios descompuestos utilizados para la determinación del precio de cada una de las unidades intervinientes.

#### COSTE DE LA MANO DE OBRA

El cálculo del precio horario de la mano de obra, se ha tenido en cuenta el Convenio Colectivo Provincial de Alicante, considerando los diferentes conceptos retributivos, según categorías, de salario y pagas extra, pluses, cargas, seguridad social, etc, repartidos unitariamente de acuerdo con las horas de trabajo anuales vigentes en el convenio, de acuerdo con la justificación anterior.

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
MO002	h.	CAPATAZ	16,07
MO003	h.	OFICIAL 1ª	15,31
MO005	h.	AYUDANTE	14,83
MO006	h.	PEÓN ESPECIALISTA	14,66
MO007	h.	PEÓN ORDINARIO	14,41

#### COSTE DE LA MAQUINARIA

El precio de la maquinaria ha sido obtenido por el ITEC de fabricantes y proveedores.



La maquinaria incluye, en su precio unitario, los gastos de personal, combustible, pequeños materiales, etc, que son necesarios para su accionamiento y funcionamiento, así como para su conservación y amortización.

#### COSTE DE LOS MATERIALES

Al igual que para el precio de la maquinaria, los precios de los materiales han sido obtenidos por el ITEC de fabricantes y proveedores, según tarifas sin IVA y pago a 30 días.

Los materiales se consideran colocados a pie de obra. Por tanto en su precio se consideran incluidos la manipulación, el embalaje, el transporte y la descarga.

En el presente anejo se adjuntan listados con los precios unitarios empleados para la obtención de los precios de los materiales

### PRECIOS MANO DE OBRA

Cuadro de mano de obra						
		Importe				
Nº	Designación					
		Precio	Cantidad			Total
		(Euros)	(Horas)			(Euros)
	OFICIAL 1ª	15,310	69,849	H		1.069,39
3	PEON	14,830	1,007	H		14,93
4	PEÓN ESPECIALISTA	14,660	703,692	H		10.316,12
5	PEÓN ORDINARIO	14,410	777,031	H		11.197,02
					Importe total:	22.610,12



### PRECIOS MAQUINARIA

Cuadro de maquinaria					
Nº	Designación	Importe			
		Precio	Cantidad	Total	
		(Euros)			(Euros)
1	Grua cesta de hasta 16 mts	27,191	467,700	H	12.717,23
2	Camion grua de 10 TN	44,408	117,000	H	5.195,74
3	CAMIÓN BASCULANTE 4X2 10 T	21,837	1,751	H	38,24
4	RETROEXCAVADORA SOBRE NEUMÁTICOS, POTENCIA 75 CV	34,561	3,284	H	113,50
5	RETROEXCAVADORA CON MARTILLO HIDRÁULICO 75 CV	41,210	3,600	H	148,36
6	CAMION BAÑERA 12 m3 6x6	59,630	4,000	H	238,52
Importe total:					18.451,59

### PRECIO DE MATERIALES

Cuadro de materiales					
Nº	Designación	Importe			
		Precio	Cantidad	Total	
		(Euros)	Empleada		(Euros)
1	De cable con aislamiento para 1000V de 4x6 mm2	2,482	2.000,000	M	4.964,00



2	Toma de tierra de puntos de luz adosados a fachadas, conductor 750V 1x6mm <sup>2</sup>	0,571	70,000	M	39,97
3	De cable aislado de tensión asignada 750V de color verde-amarillo 1x16mm <sup>2</sup> ó conductor de cobre desnudo de 1x35 mm <sup>2</sup>	0,855	50,000	M	42,75
4	De cable con aislamiento para 750V de color verde-amarillo de 1x16mm <sup>2</sup>	1,410	2.000,000	M	2.820,00
5	Grapas de cinta de aluminio con clavo de acero	0,038	6.000,000	Ud	228,00
6	Pequeño material y transportes	0,578	10,000		5,78
7	Pequeño material	0,578	10,000	Ud	5,78
8	Pequeño material y transportes	0,171	25,000		4,28
9	Tubo de acero galvanizado de 36mm de diametro	2,280	30,000	M	68,40
10	Curva de tubo de acero galvanizado de 36mm de diametro	1,928	10,000	Ud	19,28
11	Abrazaderas para tubo 36mm diametro	0,278	40,000	Ud	11,12
12	Tubo de acero galvanizado de 21mm de diametro	1,427	30,000	M	42,81
13	Curva de tubo de acero galvanizado de 21mm de diametro	0,953	10,000	Ud	9,53
14	Abrazaderas para tubo de acero de 21mm de diametro	0,086	50,000	Ud	4,30
15	Pica de toma de tierra, 1m	1,890	35,000	Ud	66,15
16	Abrazadera conexión TT de cobre	0,634	35,000	Ud	22,19
17	Tubo corrugado de diametro 80mm	2,167	25,000	M	54,18
18	Perno de anclaje de 22mm de diametro y 700mm de longitud	7,060	100,000	Ud	706,00
19	de hormigón H-150	15,208	7,000	M3	106,46
20	Suministro de luminaria tipo Gran Via de Led de 67W de Salvi con sistema de regulacion mediante equipo electronico Xitanium de Philips o equivalente, se incluye en el precio de la luminaria pieza de acople de fundicion de hierro entre la columna y la luminaria	348,960	129,000	Ud	45.015,84



21	Suministro de Luminaria BGP 203 LED 85-4S o equivalente, con sistema de telegestion Light wave incorporado via GPRS y conectividad minima a 10 años	328,303	126,000	Ud	41.366,18
22	Suministro de columna tipo AM-10 de chapa de acero de 4mts de altura de 3mm de espesor de 76mm en punta con reductor a 60mm, pintada de color a elegir por la direccion facultativa.	201,320	34,000	Ud	6.844,88
23	Brazo de acero galvanizado de 3mm. de chapa y 1,5 mts de saliente y 60 mm de diametro en punta, colocado con elementos de acción química.	116,935	10,000	Ud	1.169,35
24	Suministro de luminaria Philips BDP 794 o equivalente con las siguientes características: - Blanco neutro 4000°K - Potencia de 75W - 100.00 lumenes - Vida utili L80B10 100.000 horas - Intervalo de funcionamiento: -20°C a 50°C - Driver 75W 46A/250 microsegundos - Regulacion mediante telegestion via GPRS - Superficie max 0,175 m2 - IK 09 - Corriente maxima del driver 700mA	321,000	80,000	Ud	25.680,00
25	Suministro de Luminaria BGP 204 LED 149-4S Philips o equivalente, con sistema de telegestion Light wave incorporado via GPRS y conectividad minima a 10 años	390,520	100,000	Ud	39.052,00
26	Suministro de Luminaria BDP 100 LED GRN 70/840 I DS PCC Philips o equivalente, con sistema de telegestion Light wave incorporado via GPRS y conectividad minima a 10 años	315,260	100,000	Ud	31.526,00
27	Brazo de acero galvanizado en forma de L para instalacion en columna segun modelo normalizado por el ayuntamiento de Alicante	75,000	100,000	UD	7.500,00
28	TUBO PE CORRUGADO DOBLE PARED Ø90MM, PARA CANALIZACIÓN DE SERVICIOS	1,575	130,000	M	204,75
29	HORMIGÓN HNE-20 DE CONSISTENCIA BLANDA Y TAMAÑO MÁXIMO DEL ÁRIDO 20 mm FABRICADO EN CENTRAL	59,295	4,450	M3	263,86
30	MOLDE METÁLICO PARA ENCOFRADO DE ARQUETA DE REGISTRO DE 40X40X150 CM,	7,030	10,000	UD	70,30



	PARA 150 USOS.				
31	MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN DE 425X425 MM, DIMENSIONES DE LA TAPA 400X400 MM Y 140 MM DE ALTO, CLASE B-125 DE FUNDICIÓN DÚCTIL.	45,331	10,000	UD	453,31
32	MORTERO TIPO M5 DE CEMENTO PORTLAND, CON ADITIVO RETARDADOR DE FRAGUADO, A PIE DE OBRA FABRICADO EN CENTRAL	48,878	6,020	M3	294,25
33	BALDOSA DE HORMIGON TAMAÑO 20X30X6 CM COLOR GRIS, CON CANTOS RECTOS. PALETIZADA, A PIE DE OBRA.	7,338	100,400	M <sup>2</sup>	736,74
34	Columna tipo AM-10 de chapa de acero de 10mts de altura de 4mm de espesor de 60mm en punta, pintada de color a elegir por la direccion facultativa.	343,800	100,000	Ud	34.380,00
35	LADRILLO CERÁMICO PANAL O PERFORADO 24X11.5X5 CM.	0,059	60,000	ud	3,54
			Importe total:		243.781,98

**UNIDADES DE OBRA**

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
<b>1 SUMINISTRO DE MATERIALES</b>				
1.1	IDAE020	Ud	<b>SUMINISTRO DE LUMINARIA PHILIPS BDP 794 O EQUIVALENTE</b>	
	MIDAE020	1,000Ud	Suministro de luminaria Philips BDP 794 o equivalente	321,000 321,00
	%suministro	3,000%	Medios auxiliares para su carga y descarga, así como transporte a almacenes municipales o adjudicatario	321,000 9,63
		3,000%	Costes indirectos	330,630 9,92
			<b>Precio total por Ud .</b>	<b>340,55</b>
1.2	IDAE002	Ud	<b>Suministro de luminaria tipo Gran Via de Led de 67W de Salvi con sistema de regulacion mediante equipo electronico Xitanium de Philips o equivalente, se incluye en el precio de la</b>	



<b>luminaria pieza de acople de fundicion de hierro entre la columna y la luminaria</b>				
MIDAE002	1,000Ud	Suministro de luminaria tipo Gran Via de Led de 67W de Salvi con sistema de regulacion mediante equipo electronico Xitanium de Philips o equivalente, se incluye en el precio de la luminaria pieza de acople de fundicion de hierro entre la columna y la luminaria	348,960	348,96
%suministro	3,000%	Medios auxiliares para su carga y descarga, asi como transporte a almacenes municipales o adjudicatario	348,960	10,47
	3,000%	Costes indirectos	359,430	10,78
		<b>Precio total por Ud .</b>		<b>370,21</b>
1.3 IDAE007	<b>Ud</b>	<b>SUMINISTRO DE LUMINARIA BGP 203 LED 85-4S PHILIPS O EQUIVALENTE, CON SISTEMA DE TELEGESTION LIGHT WAVE INCORPORADO VIA GPRS Y CONECTIVIDAD MINIMA A 10 AÑOS</b>		
MIDAE007	1,000Ud	Suministro de Luminaria BGP 203 LED 85-4S o equivalente, con sistema de telegestion Light wave incorporado via GPRS y conectividad minima a 10 años	328,303	328,30
%suministro	3,000%	Medios auxiliares para su carga y descarga, asi como transporte a almacenes municipales o adjudicatario	328,300	9,85
	3,000%	Costes indirectos	338,150	10,14
		<b>Precio total por Ud .</b>		<b>348,29</b>
1.4 IDAE0021	<b>Ud</b>	<b>Suministro de Luminaria BGP 204 LED 149-4S Philips o equivalente</b>		
MIDAE0201	1,000Ud	Suministro de Luminaria BGP 204 LED 149-4S Philips o equivalente, con sistema de telegestion Light wave incorporado via GPRS y conectividad minima a 10 años	390,520	390,52
%suministro	3,000%	Medios auxiliares para su carga y descarga, asi como transporte a almacenes municipales o adjudicatario	390,520	11,72
	3,000%	Costes indirectos	402,240	12,07



		Precio total por Ud .		<u>414,31</u>
1.5 IDAE022	<b>Ud</b>	<b>SUMINISTRO DE LUMINARIA BDP 100 LED GRN 70/840 I DS PCC PHILIPS O EQUIVALENTE, CON SISTEMA DE TELEGESTION LIGHT WAVE INCORPORADO VIA GPRS Y CONECTIVIDAD MINIMA A 10 AÑOS</b>		
MIDAE022	1,000Ud	Suministro de Luminaria BDP 100 LED GRN 70/840 I DS PCC Philips o equivalente, con sistema de telegestion Light wave incorporado via GPRS y conectividad minima a 10 años	315,260	315,26
%suministro	3,000%	Medios auxiliares para su carga y descarga, asi como transporte a almacenes municipales o adjudicatario	315,260	9,46
	3,000%	Costes indirectos	324,720	<u>9,74</u>
		<b>Precio total por Ud .</b>		<b><u>334,46</u></b>
1.6 IDAE016	<b>Ud</b>	<b>SUMINISTRO DE COLUMNA TIPO AM-10 DE CHAPA DE ACERO DE 4MTS DE ALTURA DE 3MM DE ESPESOR DE 76MM EN PUNTA CON REDUCTOR A 60MM, PINTADA DE COLOR A ELEGIR POR LA DIRECCION FACULTATIVA.</b>		
MIDAE016	1,000Ud	Suministro de columna tipo AM-10 de chapa de acero de 4mts de altura de 3mm de espesor de 76mm en punta con reductor a 60mm, pintada de color a elegir por la direccion facultativa.	201,320	201,32
%suministro	3,000%	Medios auxiliares para su carga y descarga, asi como transporte a almacenes municipales o adjudicatario	201,320	6,04
	3,000%	Costes indirectos	207,360	<u>6,22</u>
		<b>Precio total por Ud .</b>		<b><u>213,58</u></b>
1.7 IDAE024	<b>Ud</b>	<b>Suministro de Columna tipo AM-10 de chapa de acero de 10mts de altura de 4mm de espesor de 60mm en punta, pintada de color a elegir por la direccion facultativa.</b>		
Midae024	1,000Ud	Columna tipo AM-10 de chapa de acero de 10mts de altura de 4mm de espesor de 60mm en punta, pintada de color a elegir por la direccion facultativa.	343,800	343,80
%suministro	3,000%	Medios auxiliares para su carga y descarga, asi como transporte a	343,800	10,31



		almacenes municipales o adjudicatario		
	3,000%	Costes indirectos	354,110	<u>10,62</u>
		<b>Precio total por Ud .</b>		<b><u>364,73</u></b>
1.8 IDAE018	<b>Ud</b>	<b>SUMINISTRO DE BRAZO DE ACERO GALVANIZADO DE 3MM. DE CHAPA Y 1,5 MTS DE SALIENTE Y 60 MM DE DIAMETRO EN PUNTA.</b>		
MIDAE018	1,000Ud	Brazo de acero galvanizado de 3mm. de chapa y 1,5 mts de saliente y 60 mm de diametro en punta, colocado con elementos de acción química.	116,935	116,94
%suministro	3,000%	Medios auxiliares para su carga y descarga, así como transporte a almacenes municipales o adjudicatario	116,940	3,51
	3,000%	Costes indirectos	120,450	<u>3,61</u>
		<b>Precio total por Ud .</b>		<b><u>124,06</u></b>
1.9 IDAE023	<b>Ud</b>	<b>Suministro de brazo de acero galvanizado en forma de L para instalacion en columna</b>		
MIDAE023	1,000UD	Brazo de acero galvanizado en forma de L para instalacion en columna segun modelo normalizado por el ayuntamiento de Alicante	75,000	75,00
%suministro	3,000%	Medios auxiliares para su carga y descarga, así como transporte a almacenes municipales o adjudicatario	75,000	2,25
	3,000%	Costes indirectos	77,250	<u>2,32</u>
		<b>Precio total por Ud .</b>		<b><u>79,57</u></b>
		<b>2 MONTAJE Y DESMONTAJE DE LA INSTALACION</b>		
2.1 IDAE006	<b>Ud</b>	<b>DESMONTAJE DE LUMINARIA EXISTENTE Y MONTAJE DE NUEVA, EL PRECIO INCLUYE LA MANO DE OBRA DE OFICIAL Y AYUDANTE ELECTRICISTA, GRUA CESTA, HASTA 16 MTS, PEQUEÑO MATERIAL Y MEDIOS AUXILIARES NECESARIOS PARA EL MONTAJE CORRECTO DE LA NUEVA LUMINARIA, LOS PRECIOS INCLUYEN EL TRASLADO DEL MATERIAL RETIRADO A</b>		



**LOS ALMACENES MUNICIPALES.**

MO006	0,281 H	PEÓN ESPECIALISTA	14,660	4,12
MO007	0,281 H	PEÓN ORDINARIO	14,410	4,05
MAQ001	0,300 H	Grua cesta de hasta 16 mts	27,191	8,16
%desmontaje	3,000%	Medios auxiliares, incluyendo pequeño material para su correcta instalacion y funcionamiento	16,330	0,49
	3,000%	Costes indirectos	16,820	<u>0,50</u>
		<b>Precio total por Ud .</b>		<b><u>17,32</u></b>

2.2 IDAE0017

**Ud INSTALACION DE COLUMNA DE HASTA 10 MTS, INCLUYE  
MEDIOS AUXILIARES, MATERIAL AUXILIAR NECESARIO PARA  
SU CORRECTA INSTALACION Y FUNCIONAMIENTO, ASI COMO  
REMATE POR PARTE DE ALBAÑIL INCLUYENDO MATERIAL  
NECESARIO PARA LA PAVIMENTACION IGUAL AL EXISTENTE  
DE LA PLACA DE ANCLAJE.**

MO007	0,563 H	PEÓN ORDINARIO	14,410	8,11
MO006	0,563 H	PEÓN ESPECIALISTA	14,660	8,25
MO003	0,131 H	OFICIAL 1ª	15,310	2,01
MO007	0,131 H	PEÓN ORDINARIO	14,410	1,89
MT017	0,030 M3	MORTERO TIPO M5 DE CEMENTO PORTLAND, CON ADITIVO RETARDADOR DE FRAGUADO	48,878	1,47
MT026	0,600 M <sup>2</sup>	BALDOSA DE HORMIGON TAMAÑO 20X30X6 CM COLOR GRIS	7,338	4,40
MAQ001	0,600 H	Grua cesta de hasta 16 mts	27,191	16,31
MAQ002	0,500 H	Camion grua de 10 TN	44,408	22,20
%desmontaje	3,000%	Medios auxiliares, incluyendo pequeño material para su correcta instalacion y funcionamiento	64,640	1,94
	3,000%	Costes indirectos	66,580	<u>2,00</u>
		<b>Precio total por Ud .</b>		<b><u>68,58</u></b>

2.3 IDAE006DES

**Ud DESMONTAJE DE LAS INSTALACIONES**

MO006	0,150 H	PEÓN ESPECIALISTA	14,660	2,20
MO007	0,150 H	PEÓN ORDINARIO	14,410	2,16
MAQ001	0,150 H	Grua cesta de hasta 16 mts	27,191	4,08
%desmontaje	3,000%	Medios auxiliares, incluyendo pequeño material para su correcta instalacion y funcionamiento	8,440	0,25



	3,000%	Costes indirectos	8,690	<u>0,26</u>
		<b>Precio total por Ud .</b>		<b>8,95</b>
2.4 IDAE0017DES	<b>Ud</b>	<b>DESMONTAJE DE BACULO O COLUMNA EXISTENTE DE 8 A 12 MTS DE ALTURA</b>		
MO007	0,563 H	PEÓN ORDINARIO	14,410	8,11
MO006	0,563 H	PEÓN ESPECIALISTA	14,660	8,25
MO003	0,131 H	OFICIAL 1ª	15,310	2,01
MO007	0,131 H	PEÓN ORDINARIO	14,410	1,89
MAQ001	0,600 H	Grua cesta de hasta 16 mts	27,191	16,31
MAQ002	0,500 H	Camion grua de 10 TN	44,408	22,20
0102	1,000 m <sup>2</sup>	DEMOLICIÓN DE ACERAS DE LOSETA HIDRÁULICA Y HORMIGÓN EN MASA 10/15 CM	5,620	5,62
%desmontaje	3,000%	Medios auxiliares, incluyendo pequeño material para su correcta instalacion y funcionamiento	58,770	1,76
	3,000%	Costes indirectos	66,150	<u>1,98</u>
		<b>Precio total por Ud .</b>		<b>68,13</b>
2.5 IDAE0018	<b>Ud</b>			
MO007	0,563 H	PEÓN ORDINARIO	14,410	8,11
MO006	0,563 H	PEÓN ESPECIALISTA	14,660	8,25
MAQ001	0,600 H	Grua cesta de hasta 16 mts	27,191	16,31
%desmontaje	3,000%	Medios auxiliares, incluyendo pequeño material para su correcta instalacion y funcionamiento	32,670	0,98
	3,000%	Costes indirectos	33,650	<u>1,01</u>
		<b>Precio total por Ud .</b>		<b>34,66</b>
2.6 IDAE0019	<b>Ud</b>	<b>MONTAJE DE LUMINARIA EN COLUMNA O BRAZO</b>		
MO007	0,250 H	PEÓN ORDINARIO	14,410	3,60
MO006	0,250 H	PEÓN ESPECIALISTA	14,660	3,67
MAQ001	0,250 H	Grua cesta de hasta 16 mts	27,191	6,80
%desmontaje	3,000%	Medios auxiliares, incluyendo pequeño material para su correcta instalacion y funcionamiento	14,070	0,42
	3,000%	Costes indirectos	14,490	<u>0,43</u>
		<b>Precio total por Ud .</b>		<b>14,92</b>



2.7 IDS10	<b>M</b>	<b>INSTALACION DE CABLE 4x6mm2 EN INSTALACION AEREA</b>			
MO006	0,046H	PEÓN ESPECIALISTA	14,660	0,67	
MO007	0,046H	PEÓN ORDINARIO	14,410	0,66	
M3013	1,000M	De cable con aislamiento para 1000V de 4x6 mm2	2,482	2,48	
M8015	3,000Ud	Grapas de cinta de aluminio con clavo de acero	0,038	0,11	
MAQ001	0,050H	Grua cesta de hasta 16 mts	27,191	1,36	
%desmontaje	1,000%	Medios auxiliares, incluyendo pequeño material para su correcta instalacion y funcionamiento	5,280	0,05	
	3,000%	Costes indirectos	5,330	0,16	
		<b>Precio total por M .</b>		<b>5,49</b>	
2.8 IDS16	<b>M</b>	<b>INSTALACION DE CABLE DE PROTECCION 1x16mm2 EN INSTALACION SUBTERRANEA</b>			
MO006	0,130H	PEÓN ESPECIALISTA	14,660	1,91	
MO007	0,130H	PEÓN ORDINARIO	14,410	1,87	
M3035	1,000M	De cable con aislamiento para 750V de color verde-amarillo de 1x16mm2	1,410	1,41	
%desmontaje	3,000%	Medios auxiliares, incluyendo pequeño material para su correcta instalacion y funcionamiento	5,190	0,16	
	3,000%	Costes indirectos	5,350	0,16	
		<b>Precio total por M .</b>		<b>5,51</b>	
2.9 E03	<b>Ud</b>	<b>INSTALACION DE DISPOSITIVO DE PROTECCION MECANICA PARA PASO DE LINEA AEREA A SUBTERRANEA TIPO DPM/AS</b>			
MO006	0,130H	PEÓN ESPECIALISTA	14,660	1,91	
MO007	0,131H	PEÓN ORDINARIO	14,410	1,89	
M8032	3,000M	Tubo de acero galvanizado de 36mm de diametro	2,280	6,84	
M8033	1,000Ud	Curva de tubo de acero galvanizado de 36mm de diametro	1,928	1,93	
M8034	4,000Ud	Abrazaderas para tubo 36mm diametro	0,278	1,11	
M8025	1,000	Pequeño material y transportes	0,578	0,58	
MAQ001	0,140H	Grua cesta de hasta 16 mts	27,191	3,81	
%desmontaje	3,000%	Medios auxiliares, incluyendo pequeño material para su correcta	18,070	0,54	



		instalacion y funcionamiento		
	3,000%	Costes indirectos	18,610	0,56
		<b>Precio total por Ud .</b>		<b>19,17</b>
2.10 E06	<b>Ud</b>	<b>INSTALACION DE TOMA DE TIERRA DE PUNTOS DE LUZ</b>		
		<b>ADOSADOS A FACHADAS TIPO TT/A/1</b>		
MO006	0,131 H	PEÓN ESPECIALISTA	14,660	1,92
MO007	0,130 H	PEÓN ORDINARIO	14,410	1,87
M3018	7,000 M	Toma de tierra de puntos de luz adosados a fachadas, Conductor 750V 1x6mm <sup>2</sup> TT/A/1	0,571	4,00
M8038	3,000 M	Tubo de acero galvanizado de 21mm de diametro	1,427	4,28
M8039	1,000 Ud	Curva de tubo de acero galvanizado de 21mm de diametro	0,953	0,95
M8040	5,000 Ud	Abrazaderas para tubo de acero de 21mm de diametro	0,086	0,43
M8041	1,000 Ud	Pica de toma de tierra, 1m	1,890	1,89
M8042	1,000 Ud	Abrazadera conexion TT de cobre	0,634	0,63
M8027	1,000 Ud	Pequeño material	0,578	0,58
MAQ001	0,140 H	Grua cesta de hasta 16 mts	27,191	3,81
%desmontaje	3,000%	Medios auxiliares, incluyendo pequeño material para su correcta instalacion y funcionamiento	20,360	0,61
	3,000%	Costes indirectos	20,970	0,63
		<b>Precio total por Ud .</b>		<b>21,60</b>
2.11 E07	<b>Ud</b>	<b>INSTALACION DE TOMA DE TIERRA DE PUNTOS DE LUZ TIPO TT/S/1</b>		
MO006	0,131 H	PEÓN ESPECIALISTA	14,660	1,92
MO007	0,131 H	PEÓN ORDINARIO	14,410	1,89
M3019	2,000 M	De cable aislado de tensión asignada 750V de color verde-amarillo 1x16mm <sup>2</sup> ó conductor de cobre desnudo de 1x35 mm <sup>2</sup>	0,855	1,71
M8041	1,000 Ud	Pica de toma de tierra, 1m	1,890	1,89
M8042	1,000 Ud	Abrazadera conexion TT de cobre	0,634	0,63
M8028	1,000	Pequeño material y transportes	0,171	0,17
%desmontaje	3,000%	Medios auxiliares, incluyendo pequeño material para su correcta instalacion y funcionamiento	8,210	0,25



3,000%	Costes indirectos	8,460	0,25
	<b>Precio total por Ud .</b>		<b>8,71</b>

**3 OBRA CIVIL**

3.1 AR1

**ud ARQUETA DE REGISTRO DE DIMENSIONES INTERIORES 30 X 30 CM., Y PROFUNDIDAD ADECUADA A LA CANALIZACIÓN QUE INTERCEPTEN, EN ACERAS, CON PAREDES DE HORMIGÓN HNE-20/B/20, MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN C-250, INCLUSO ELEMENTOS AUXILIARES, EXCAVACIÓN Y RETIRADA DE MATERIAL Y TIERRAS SOBRANTES, TOTALMENTE TERMINADA SEGÚN PLANO DE DETALLE.**

MO003	0,097H	OFICIAL 1ª	15,310	1,49
MO007	0,196H	PEÓN ORDINARIO	14,410	2,82
PFFC.2a	6,000ud	LADRILLO PERF N/VISTO 24X11.5X5	0,059	0,35
MT011	0,120M3	HORMIGÓN HNE-20/B/20	59,295	7,12
MT013b	1,000UD	MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN 400X400 MM.	45,331	45,33
MT0120	1,000UD	MOLDE METÁLICO ENCOFRADO ARQUETA 40X40X150 CM O SUPERIOR, 150 USOS.	7,030	7,03
01006	0,064m³	EXCAVACIÓN EN ZANJAS	9,290	0,59
%	4,000%	Medios auxiliares, incluyendo pequeño material para su correcta instalacion y funcionamiento, incuye la especial ejecucion en trabajos verticales	64,730	2,59
	3,000%	Costes indirectos	67,320	2,02
		<b>Precio total por ud .</b>		<b>69,34</b>

3.2 BAS6

**Ud BASAMENTO PARA PUNTO DE LUZ 60x60x0,8 CMS. TIPO BAS/3/T**

**Basamento para punto de luz formado: excavación y transporte de tierras y escombros a vertedero, relleno de hormigón preparado H-150, 0,25 mm. de tamaño maximo de arido, consistencia blanda, de 60x60x80 cms., colocación de tubo 80 mm diametro, incluso pernos de anclaje, con reposición de pavimento, igual al existente.**

MO003	0,563H	OFICIAL 1ª	15,310	8,62
MO007	0,563H	PEÓN ORDINARIO	14,410	8,11



M9029	0,280M3	de hormigón H-150	15,208	4,26
M9001	1,000M	Tubo corrugado de diametro 80mm	2,167	2,17
M9020	4,000Ud	Perno de anclaje de 22mm de diametro y 700mm de longitud	7,060	28,24
01006	0,600m <sup>3</sup>	EXCAVACIÓN EN ZANJAS	9,290	5,57
%	3,000%	Medios auxiliares, incluyendo pequeño material para su correcta instalacion y funcionamiento, incuye la especial ejecucion en trabajos verticales	56,970	1,71
	3,000%	Costes indirectos	58,680	1,76
		<b>Precio total por Ud .</b>		<b>60,44</b>
3.3 CN2	<b>M</b>	<b>CANALIZACION SUBTERRANEA EN ACERAS 0,4x0,4 M. TIPO CNA/2</b>		
MO007	0,328H	PEÓN ORDINARIO	14,410	4,73
MO003	0,328H	OFICIAL 1ª	15,310	5,02
MT0100	2,000M	TUBO PE CORRUGADO DOBLE PARED Ø90MM, PARA CANALIZACIÓN DE SERVICIOS	1,575	3,15
MT011	0,040M3	HORMIGÓN HNE-20/B/20	59,295	2,37
MT017	0,040M3	MORTERO TIPO M5 DE CEMENTO PORTLAND, CON ADITIVO RETARDADOR DE FRAGUADO	48,878	1,96
MT026	0,400M <sup>2</sup>	BALDOSA DE HORMIGON TAMAÑO 20X30X6 CM COLOR GRIS	7,338	2,94
01006	0,075m <sup>3</sup>	EXCAVACIÓN EN ZANJAS	9,290	0,70
%	6,000%	Medios auxiliares, incluyendo pequeño material para su correcta instalacion y funcionamiento, incuye la especial ejecucion en trabajos verticales	20,870	1,25
	3,000%	Costes indirectos	22,120	0,66
		<b>Precio total por M .</b>		<b>22,78</b>
3.4 CN6	<b>M</b>	<b>CANALIZACION SUBTERRANEA EN CRUCES DE CALZADAS DE 0,4x0,6 M. TIPO CRP/3</b>		
MO003	0,374H	OFICIAL 1ª	15,310	5,73
MO007	0,375H	PEÓN ORDINARIO	14,410	5,40
MT0100	3,000M	TUBO PE CORRUGADO DOBLE PARED Ø90MM, PARA	1,575	4,73



		CANALIZACIÓN DE SERVICIOS		
MT011	0,125 M3	HORMIGÓN HNE-20/B/20	59,295	7,41
01006	0,250 m <sup>3</sup>	EXCAVACIÓN EN ZANJAS	9,290	2,32
%	6,000%	Medios auxiliares, incluyendo pequeño material para su correcta instalación y funcionamiento, incluye la especial ejecución en trabajos verticales	25,590	1,54
	3,000%	Costes indirectos	27,130	0,81
		<b>Precio total por M .</b>		<b>27,94</b>

#### 4 LEGALIZACION DE LAS INSTALACIONES

4.1 3.1

**Ud PARTIDA ALZADA DE LEGALIZACION DE LAS INSTALACIONES, INCLUYENDO LA REDACCION DE LOS PROYECTOS, VISADOS, ORGANISMOS DE CONTROL AUTORIZADO, TASAS Y TRAMITACIONES ANTE LA Conselleria de Industria.**

		Sin descomposición		5.339,806
	3,000%	Costes indirectos	5.339,806	160,19
		<b>Precio total redondeado por Ud .</b>		<b>5.500,00</b>

#### 5 SEGURIDAD Y SALUD

5.1 IDAE006SS

**Ud Partida alzada de seguridad y salud, incluye coordinador de seguridad de las actuaciones a realizar**

		Sin descomposición		9.881,466
	3,000%	Costes indirectos	9.881,466	296,44
		<b>Precio total redondeado por Ud .</b>		<b>10.177,91</b>

#### 6 GESTION DE RESIDUOS

6.1 0701

**m<sup>3</sup> GESTIÓN DE RESIDUOS DE NIVEL I TIERRAS Y MATERIALES PÉTREOS PROCEDENTES DE OBRAS DE EXCAVACIÓN Y**



	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS.</b>			
SC01	1,000M <sup>3</sup>	GESTIÓN DE RESIDUOS DE NIVEL I	5,790	5,79
	3,000%	Costes indirectos	5,790	<u>0,17</u>
		<b>Precio total redondeado por m<sup>3</sup> .</b>		<b>5,96</b>
6.2 0702	m <sup>3</sup>	<b>GESTIÓN DE RESIDUOS DE NIVEL II DE NATURALEZA PÉTREA NO CONTAMINADOS PROCEDENTES DE OBRAS DE IMPLANTACIÓN DE SERVICIOS Y DEMOLICIONES.</b>		
SC02	1,000M <sup>3</sup>	GESTIÓN DE RESIDUOS DE NIVEL II	7,200	7,20
	3,000%	Costes indirectos	7,200	<u>0,22</u>
		<b>Precio total redondeado por m<sup>3</sup> .</b>		<b>7,42</b>
6.3 0703	m <sup>3</sup>	<b>GESTIÓN DE RESIDUOS DE NIVEL II DE NATURALEZA NO PETREA NO CONTAMINADOS PROCEDENTES DE OBRAS DE IMPLANTACIÓN DE SERVICIOS Y DEMOLICIONES.</b>		
SC03	1,000M <sup>3</sup>	GESTIÓN DE RESIDUOS DE NIVEL II, RP	10,090	10,09
	3,000%	Costes indirectos	10,090	<u>0,30</u>
		<b>Precio total redondeado por m<sup>3</sup> .</b>		<b>10,39</b>

ALICANTE 20 DE JUNIO DE 2017

Fdo. D. Sergio Peinado Giménez  
*Ingeniero Municipal*



## ANEJO 2: CLASIFICACION DEL CONTRATISTA.

### 1.- INTRODUCCIÓN

El presente anejo de la Memoria se redacta cumpliendo lo establecido en el Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, respecto a la clasificación del contratista y categoría del contrato, y de la Ley 14/2013 (de 27 de septiembre) de apoyo a emprendedores y su internacionalización

Respecto a la clasificación del contratista y categoría del contrato exigible en el presente proyecto, en el artículo 43 de la Ley 14/2013, Exigencia de clasificación, indica: Para contratar con las Administraciones Públicas la ejecución de contratos de obras de importe igual o superior a 500.000 euros, por lo que NO será requisito indispensable que el empresario se encuentre debidamente clasificado.

No obstante, según el artículo 74 del RDL 3/2011 (Medios para acreditar la solvencia), la clasificación del empresario en un grupo o subgrupo determinado, acreditará su solvencia para la celebración de contratos del mismo tipo.

### 2.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

Los grupos y subgrupos propuestos para la clasificación de contratistas, están de acuerdo a lo establecido en el Artículo 25 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas 1098/2001.

#### CUADRO DE CLASIFICACION DEL CONTRATISTA Y CATEGORIA DEL CONTRATO

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL: 317.885,69 euros

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN: 457.723,60 euros

PLAZO DE EJECUCIÓN: 4,00 meses

S/ Art. 67 del RDL 3/2011, si el plazo  $\leq 12$  meses, se tomará como anualidad media el valor íntegro del contrato

ANUALIDAD MEDIA DE APLICACIÓN: 457.723,60 euros

Grupo	subgrupo	Presupuesto ejecución material			Categoría	
		Parcial	%	< ó > 20	Anualidad media licitación	Tipo
G	6 Obras viales sin cualificación específica	5920,4	1,3	<		
I	1 Alumbrados, iluminaciones y balizamientos luminosos	451803,2	98,3	>	457.723,60	D

Como el presupuesto NO es superior a 500.000 €, NO es necesario la clasificación del contratista.

No obstante a efectos de tener en cuenta la solvencia técnica de los licitadores sera la siguiente clasificación



EXCMO. AYTO. DE  
ALICANTE

OBRA DE MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGETICA EN EL ALUMBRADO PUBLICO EN EL  
AMBITO DEL EDUSI LAS CIGARRERAS FASE II

---

Siendo la clasificación:

**GRUPOS Y SUBGRUPOS EXIGIDOS CATEGORÍA**

Grupo I Subgrupo 1 Alumbrados, iluminaciones y balizamientos luminosos categoría D

Siendo la nomenclatura CPV : 45316000 (Trabajos de instalación de sistemas de alumbrado y señalización)

ALICANTE 20 DE JUNIO DE 2017

Fdo. D. Sergio Peinado Giménez  
*Ingeniero Municipal*



## ANEJO 3: PLAN DE OBRA VALORADA.

### 1.- INTRODUCCIÓN

El presente anejo de la Memoria se redacta cumpliendo lo establecido en el artículo 123 Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, haciendo constar el carácter meramente indicativo. Se incluye la programación de las obras haciéndose un estudio de las unidades más importantes, determinando el tiempo necesario para su ejecución, así como su coste.

No obstante, la fijación a nivel de detalle del Programa de Trabajos corresponderá al adjudicatario de la obra, habida cuenta de los medios reales de que disponga y el rendimiento de los equipos, el cual deberá contar con la aprobación de la Dirección de Obra.

### 2.- GENERALIDADES

El plazo de ejecución de las obras, es de CUATRO(4) meses, como puede verificarse en el citado diagrama, a la vista de la sucesión lógica de todas las actividades que intervienen en la construcción de las obras del Proyecto. Los días que figuran en el diagrama de barras son naturales suponiendo que no existan paradas de obra de consideración.

El número medio de trabajadores presentes en obra será de 8 personas.

### 3.- TIEMPOS DE EJECUCIÓN

Para calcular los tiempos de ejecución, se conjugan las cantidades de obra deducidas de las mediciones, con los rendimientos de los equipos asignados a cada actividad.

En concreto, para la obra “**OBRA DE MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGETICA EN EL ALUMBRADO PUBLICO EN EL AMBITO DEL EDUSI LAS CIGARRERAS FASE II**”, se han dividido los trabajos en 3 fases diferenciadas:

En el diagrama de barras que se adjunta, se han reflejado las actividades y el tiempo de ejecución de las mismas, de acuerdo con lo expuesto en el apartado anterior de planificación, después de haber realizado sobre el mismo, diferentes ajustes por medio de tanteos sucesivos, hasta lograr una solución lógica y equilibrada, respecto a la duración de las obras.

### 4.- PROGRAMA DE TRABAJOS

Teniendo en cuenta los condicionantes indicados en los apartados anteriores, se ha confeccionado el programa de trabajos que se adjunta a continuación, en el Anexo 1.



EXCMO. AYTO. DE  
ALICANTE

OBRA DE MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGETICA EN EL ALUMBRADO PUBLICO EN EL  
AMBITO DEL EDUSI LAS CIGARRERAS FASE II

---

## ANEXO 1 DIAGRAMA DE GANTT

	Valoracion EUROS	Duracion DIAS	mes 1				mes 2				mes 3				mes 4			
			1ª semana	2ª semana	3ª semana	4ª semana	5ª semana	6ª semana	7ª semana	8ª semana	9ª semana	10ª semana	11ª semana	12ª semana	13ª semana	14ª semana	15ª semana	16ª semana
REMODELACION ALUMBRADO RESIDENCIAL EDUSI FASE I																		
SUMINISTRO DE MATERIALES	246.694,95 €	40																
MONTAJE Y DESMONTAJE DE INSTALACIONES	51.703,97 €	70																
OBRA CIVIL	3.622,80 €	25																
LEGALIZACION DE LAS INSTALACIONES	5.500,00	40																
SEGURIDAD Y SALUD	10.771,91	80																
GESTION DE RESIDUOS	186,06	65																
PEM	VALORACIONES PARCIALES		35.180,44	35.180,44	35.180,44	35.180,44	35.180,44	35.180,44	35.180,44	35.180,44	5.031,07	5.755,63	5.755,63	5.755,63	5.755,63	5.741,32	1.323,62	1.323,62
	VALORACIONES A ORIGEN		35.180,44	70.360,88	105.541,32	140.721,76	175.902,20	211.082,64	246.263,08	281.443,52	286.474,59	292.230,22	297.985,85	303.741,48	309.497,11	315.238,43	316.562,05	317.885,69



## ANEJO 4: PLAN DE CONTROL DE CALIDAD.

### 1.- INTRODUCCIÓN

El Control de Calidad comprende aquellas acciones de comprobación de la calidad de los componentes y procesos de ejecución de la obra, con el fin de garantizar que la obra se realiza de acuerdo con el contrato, los códigos, las normas y las especificaciones de diseño. El control propuesto, comprende los aspectos siguientes:

- Control de materias primas.
- Calidad de equipos o materiales suministrados a obra, incluyendo su proceso de fabricación.
- Calidad de ejecución de las obras (construcción y montaje).
- Calidad de la obra terminada (inspección y pruebas).

El Control de Calidad se hará con sujeción a un Plan de Control de Calidad previamente establecido donde se definirá la sistemática a desarrollar para cumplir este objetivo. Una vez adjudicada la oferta y quince días antes de la fecha programada para el inicio de los trabajos, el Contratista enviará a la Dirección de Obra un Plan de Control de Calidad, que comprenderá, como mínimo, lo contemplado en el Programa de Ensayos de Control de Calidad del Proyecto y en el Pliego de Prescripciones. La Dirección de Obra evaluará el Plan y comunicará, por escrito, al Contratista su aprobación o las modificaciones a introducir en el Plan.

El Contratista es el responsable de realizar los controles, ensayos, inspecciones y pruebas establecidos en el Plan de Control de Calidad.

Para su elaboración será de aplicación la Normativa Técnica vigente en España. En particular, se observarán las siguientes Normas, Instrucciones, Pliegos y Recomendaciones:

- Requerimientos técnico exigibles para luminarias con tecnología LED de Alumbrado exterior (PUBLICADO POR EL IDAE, Ministerio de Industria, Turismo y Comercio).
- 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.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión

Las muestras de los materiales elegidos deberán permanecer permanentemente en obra, para servir como referencia, quedando debidamente clasificadas y marcadas en almacén habilitado al efecto. En caso de incumplimiento de ésta obligación, la Dirección Facultativa podrá incluso cambiar el material si existiera duda razonable de su adecuación a la muestra elegida, sin derecho ninguno a indemnización al Contratista.

Para la elaboración del presente anejo, se ha realizado un estudio previo de los ensayos de Control de Calidad que deben realizarse en función de las unidades de obra contempladas en el proyecto, para la aceptación previa de los materiales, control durante la ejecución de la obra y las pruebas finales de las unidades terminadas.

El Control se ha desarrollado conforme a los siguientes capítulos del presupuesto del proyecto, que abarcan las unidades de obra más importantes, y que son:

- 1) Suministro de materiales
- 2) Instalación de luminarias.
- 3) Encintados, solados y pavimentación.



Para los materiales que se fabrican en factoría o taller serán suficientes los certificados de resistencia y características realizados por laboratorio homologado que se puedan exigir al fabricante, salvo indicación contraria de la Dirección de Obra.

## 2.- MERCADO CE

Para la aceptación de los materiales usados en el diseño y construcción de la obra se debe comprobar que cumplen con lo establecido en la "Orden de 29 de noviembre de 2001, por la que se publican las referencias a las normas UNE que son trasposición de normas armonizadas así como el período de coexistencia y la entrada en vigor del mercado CE relativo a varias familias de productos de construcción"; y "Resolución de 17 de abril de 2007, de la Dirección General de Desarrollo Industrial, por la que se amplían los anexos I, II y III de la Orden de 29 de noviembre de 2001", y modificaciones posteriores. Para ello se adjunta la relación completa de los productos o materiales específicos de este Proyecto en los que se exige el mercado CE.

Sin perjuicio de ese requisito el Director de Obra podrá exigir que se realicen los ensayos oportunos a los materiales que forman parte de este Proyecto, incluidos en el Programa de Ensayos de Control de Calidad del Proyecto o en el Plan de Control de Calidad.

## 3.- PRESUPUESTO

El importe de los ensayos a realizar en la admisión de materiales y en el control durante la ejecución de las obras, asciende a la cantidad de **TRES MIL EUROS (3.000.-€)**.

Esta cantidad supone un porcentaje del 0,94% con respecto al presupuesto de ejecución material del presente Proyecto, inferior por tanto al 1% del mismo, a cargo del contratista adjudicatario de las obras (cláusula 38 del Pliego de cláusulas administrativas generales para la contratación de obras del Estado).

## 4.- RECONOCIMIENTO DE MATERIALES

Todos los materiales a utilizar serán de primera calidad y con las condiciones que se exigen en los documentos del presente proyecto.

Antes de la utilización de cualquier material será preceptiva la autorización de la Dirección Facultativa, previa reconocimiento de los mismos. En caso de duda sobre el cumplimiento de las especificaciones técnicas, la Dirección Facultativa podrá exigir al Contratista la presentación de certificados de garantía o la realización de ensayos de control de calidad, sin que éste pueda exigir contraprestación económica alguna.

Los que por su mala calidad, falta de dimensiones u otros defectos no sean admitidos, se retirarán de manera inmediata, no permaneciendo en obra más que el tiempo necesario para su carga y transporte. Este reconocimiento previo de los materiales no constituye su recepción definitiva y la Dirección Facultativa podrá ordenar retirar aquellos que presente algún defecto no advertido anteriormente, aún a costa, si fuere preciso, de demoler la obra ejecutada. Por tanto la responsabilidad del Contratista en estas obligaciones no cesará hasta tanto no sean recibidas definitivamente las obras en que aquellas se hayan empleado.

Los licitadores deberán presentar su oferta económica con los modelos y marcas detallados en el presente pliego de condiciones técnicas, en aras de competir en igualdad de condiciones todos los licitadores, después de haberse adjudicado el contrato el licitador podrá presentar otras alternativas de marcas y modelos que, deberán de ser previamente aceptadas por el director facultativo.

Ademas para el suministro de las luminarias LED se cumplir con la siguiente reglamentación específica:



Todos los productos incluidos en este ámbito están sometidos obligatoriamente al marcado CE, que indica que todo elemento o componente que exhibe dicho marcado cumple con la siguiente legislación y cualquier otra asociada que en cada momento sea de aplicación.

- DIRECTIVA 2014/35/UE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 26 de febrero de 2014 sobre la armonización de las legislaciones de los Estados miembros en materia de comercialización de material eléctrico destinado a utilizarse con determinados límites de tensión

–DIRECTIVA 2014/30/UE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 26 de febrero de 2014 sobre la armonización de las legislaciones de los Estados miembros en materia de compatibilidad electromagnética Directiva de Compatibilidad Electromagnética

–Directiva ROHS 2011/65/UE. Relativa a las restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos.

–Directiva de Ecodiseño 2009/125/CE. Por la que se instaura un marco para el establecimiento de requisitos de diseño ecológico aplicables a los productos relacionados con la energía.

–Reglamento Nº 1194/2012 de la por el que se aplica la Directiva de Ecodiseño-2009/125/CE a las lámparas direccionales, lámparas LED y sus equipos.

–Real Decreto 154/1995, por el que se modifica el Real Decreto 7/1988, de 8 de enero, sobre exigencias de seguridad del material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados límites de tensión y su Guía de Interpretación.

–Real Decreto 1890/2008, que aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07 y su Guía de Interpretación.

– Real Decreto 842/2002 por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones Técnicas Complementarias ITC-BT-01 a ITC-BT-51.

– Reglamento CE nº 245/2009, de la Comisión de 18 de marzo por el que se aplica la Directiva 2005/32/CE del Parlamento Europeo relativo a los requisitos de diseño ecológico, para lámparas, balastos y luminarias.

–Reglamento 874/2012 DE LA COMISIÓN de 12 de julio de 2012 por el que se complementa la Directiva 2010/30/UE del Parlamento Europeo y del Consejo en lo relativo al etiquetado energético de las lámparas eléctricas y las luminarias

–Borrador CIE TC 4-48. “The effect of spectral power distribution on lighting for urban and pedestrian areas”. En fase de elaboración y redacción.

–Reglamento 874/2012 DE LA COMISIÓN de 12 de julio de 2012 por el que se complementa la Directiva 2010/30/UE del Parlamento Europeo y del Consejo en lo relativo al etiquetado energético de las lámparas eléctricas y las luminarias.

–UNE EN 60598-1 Luminarias. Requisitos generales y ensayos



- 
- UNE EN 60598-2-3 Luminarias. Requisitos particulares. Luminarias de alumbrado público
  - UNE EN 60598-2-5 Luminarias. Requisitos particulares. Proyectores
  - UNE EN 62493 Evaluación de los equipos de alumbrado en relación a la exposición humana a los campos electromagnéticos.
  - UNE EN 62471-2009 Seguridad fotobiológica de lámparas y aparatos que utilizan lámparas
  - UNE EN 61000-3-2. Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 3-2: Límites. Límites para las emisiones de corriente armónica (equipos con corriente de entrada 16A por fase)
  - UNE EN 61000-3-3. Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 3: Límites. Sección 3: Limitación de las variaciones de tensión, fluctuaciones de tensión y flicker en las redes públicas de suministro de baja tensión para (equipos con corriente de entrada 16A por fase y no sujetos a una conexión condicional.
  - UNE EN 61000-3-2. Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 3-2: Límites. Límites para las emisiones de corriente armónica (equipos con corriente de entrada 16A por fase)
  - UNE EN 61000-3-2. Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 3-2: Límites. Límites para las emisiones de corriente armónica (equipos con corriente de entrada 16A por fase)
  - UNE-EN 61547. Equipos para alumbrado de uso general. Requisitos de inmunidad CEM.
  - UNE-EN 55015. Límites y métodos de medida de las características relativas a la perturbación radioeléctrica de los equipos de iluminación y similares.
  - UNE-EN 62031. Módulos LED para alumbrado general. Requisitos de seguridad.
  - UNE-EN 61347-2-13. Dispositivos de control de lámpara. Parte 2-13: Requisitos particulares para dispositivos de control electrónicos alimentados con corriente continua o corriente alterna para módulos LED.
  - UNE-EN 62560. Seguridad en lámparas LED con dispositivo de control incorporado de tensión de alimentación > 50 V.
  - IEC 62612. Lámparas LED para iluminación general. Requisitos de funcionamiento Dispositivos de control electrónicos alimentados en corriente continua o corriente alterna para módulos LED. Requisitos de funcionamiento.
  - IEC 62717. Módulos de LED para iluminación general. Requisitos de funcionamiento.
  - IEC 62722. Luminarias LED para iluminación general. Requisitos de funcionamiento.



EXCMO. AYTO. DE  
ALICANTE

OBRA DE MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGETICA EN EL ALUMBRADO PUBLICO EN EL  
AMBITO DEL EDUSI LAS CIGARRERAS FASE II

---

Las muestras de los materiales elegidos deberán permanecer permanentemente en obra, para servir como referencia, quedando debidamente clasificadas y marcadas en almacén habilitado al efecto. En caso de incumplimiento de ésta obligación, la Dirección Facultativa podrá incluso cambiar el material si existiera duda razonable de su adecuación a la muestra elegida, sin derecho ninguno a indemnización al Contratista.

ALICANTE 20 DE JUNIO DE 2017

---

Fdo. D. Sergio Peinado Giménez  
*Ingeniero Municipal*



## ANEJO 5: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

### 1.- OBJETO DEL PLAN DE MEDIDAS PREVENTIVAS

De acuerdo con el R. D. 1627/1997, de 24 de Octubre, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción, se redacta el presente Plan para su aplicación en este contrato. En él se analizan, estudian, desarrollan y complementan las precisiones de Seguridad y Salud en función del propio sistema de ejecución de las tareas requeridas en el contrato.

Este plan de medidas preventivas establece, dentro del marco de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, las medidas necesarias de Seguridad y Salud para la prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales durante la ejecución de los trabajos incluidos en el presente contrato. Así como los daños a terceros que las actividades y medios materiales previstos puedan ocasionar.

A través de este plan, se pretende conseguir los siguientes objetivos:

- Preservar la integridad de los trabajadores y de todas las personas del entorno.
- La organización del trabajo se hará de forma tal que el riesgo sea mínimo
- Determinar las instalaciones y útiles necesarios para la protección colectiva e individual del personal.
- Definir las instalaciones para la higiene y bienestar de los trabajadores.
- Establecer las normas de utilización de los elementos de seguridad.
- Proporcionar a los trabajadores los conocimientos necesarios para el uso correcto y seguro de los útiles y maquinaria que se les encomiende. Para lograr estos fines, se han tenido en consideración los diferentes riesgos que comportan los trabajos a realizar, proponiéndose las medidas de protección y prevención a emplear para que las tareas de mantenimiento y explotación se realicen en las mejores condiciones de seguridad.
- Adoptar las medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.

### 2.- DATOS GENERALES DE LA OBRA

- Municipio: Alicante
- Dirección: Plaza del Ayuntamiento 1
- Provincia: Alicante
- Comunidad Autónoma: Comunidad Valenciana
- C.P.: 03002
- NIF del ayuntamiento: P-0301400-H
- Nº de habitantes: 337.579 (1 enero de 2014)

### 3.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

La obra del presente Proyecto estará constituida básicamente por las distintas partidas que consisten en:



- Mantenimiento de alumbrado público.
- Mantenimiento obra civil. (Apertura y cierre de zanjas en tierra, en calzada de asfalto y cruces de calzada, arquetas y cimentaciones de columnas).
- Mantenimiento de cables eléctricos.

#### 4.- UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA

En la ejecución de la obra, podemos destacar como más importantes las siguientes unidades de obra:

- Obra Civil (Canalización, Arquetas, Cimentaciones, etc.)
- Tendido de cables y acometidas
- Mantenimiento e Instalación de columnas y luminarias
- Pruebas y puesta en servicio

#### 5.- INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS

La ejecución de las obras contempladas en el presente proyecto afectará inevitablemente a la circulación de vehículos, dado que la mayor parte de las actuaciones se realizan en la zona de influencia aunque fuera de la calzada.

La señalización de la obra será, por tanto, una de las principales protecciones colectivas para los trabajadores que ejecuten las obras.

Podrían producirse también interferencias con líneas eléctricas y telefónicas, aéreas o subterráneas. El jefe de obra conseguirá los planos de servicios presentes en la zona, de modo que se conozca lo más aproximadamente su ubicación y se pueda prever o evitar dichas interferencias.

En caso de detectarse alguna posible afectación más, el jefe de obra avisará por fax a los servicios susceptibles de ser afectados por los trabajos antes de la realización de los mismos y hará que se preste un especial cuidado en los trabajos de excavación de zanjas para prevenir la ocurrencia de accidentes consecuencia de interferencia con canalizaciones o conducciones eléctricas, hidráulicas o de cualquier otro tipo.

#### RESUMEN ACCIONES A SEGUIR PARA EVITAR INTERFERENCIAS

Líneas eléctricas enterradas:

Se deberá mantener una distancia de seguridad de 0.5 metros.

En el caso de encontrar una conducción no prevista se han de tomar las siguientes medidas.

Suspender los trabajos de excavación próximos a la conducción.

Avisar a la propietaria de la línea.

En el caso que esto no fuera posible, bajo el control de un técnico capacitado, actuar del siguiente modo:



- 1) Descubrir la conducción sin deteriorarla y con suma precaución y protegerla para evitar deterioros.
- 2) No desplazar cables fuera de su posición, ni tocar, apoyarse o pasar sobre ellos al verificar la instalación.
- 3) Si se detecta una línea deteriorada o si se produce una rotura por los trabajos, se paralizarán los trabajos, se impedirá el acceso a la zona, avisando a la propietaria de la línea.
- 4) Si una máquina entra en contacto alguna parte metálica de la zona con una línea en tensión, el conductor deberá permanecer en la cabina hasta que no exista peligro.

#### CONDUCCIONES DE AGUA.

El paso inicial será la identificación de las tuberías delimitando su situación y profundidad. En las tareas de excavación mantener siempre una distancia mínima de 0.5 metros. Se señalará de manera adecuada para evitar que sea dañada por la maquinaria, herramientas etc. Se prohibirá el almacenaje de materiales sobre las conducciones.

En caso de rotura o fuga se avisará a la Compañía suministradora. Todos los elementos que funcionen mediante energía eléctrica se alejarán de la zona inundada. No se manipularán válvulas o cualquier otro tipo de elemento.

#### TUBERÍA DE GAS.

El paso inicial será la identificación de las tuberías delimitando su situación y profundidad. En las tareas de excavación se mantendrá siempre una distancia mínima de 0.5 metros. Se señalará de manera adecuada para evitar que sea dañada por la maquinaria, herramientas etc.

Se señalarán los riesgos existentes mediante los correspondientes carteles de prohibición de fumar, encender llama y el paso. Informándose a los trabajadores de la existencia de esa línea.

No se permitirá la presencia de personal que utilice maquinaria o herramientas que puedan producir chispas o llamas, así como la utilización de elementos metálicos en las proximidades de una conducción que se presume que puede presentar fugas o que su estado es precario. De igual manera no se manipularán válvulas o las propias tuberías, como tampoco se permitirá utilizar estas como puntos de apoyo o bancos de trabajo improvisados.

La alimentación eléctrica se realizará con circuitos que no presentes empalmes, debiendo tener conexión de puesta a tierra toda la maquinaria eléctrica utilizada cuando sea factible.

En caso de escape, incendio o explosión todo el personal se retirará más allá de la distancia de seguridad que indique el responsable. Así mismo se avisará a los vecinos de inmuebles cercanos que cierren todas las ventanas. Todos los grupos electrógenos y compresores se apagarán de forma inmediata.

## 6.- OBRA CIVIL

### CANALIZACIÓN

Para la ejecución de las canalizaciones se pueden utilizar, según la morfología del terreno y las características del mismo, diferente maquinaria, lo normal es el uso de retroexcavadoras de diferentes tamaños, martillos neumáticos, etc.



En todo caso, el primer paso será la adecuación del terreno, eliminación de forraje en la zona a trabajar, todo ello después de haber realizado el correspondiente replanteo de obra.

Una vez dispuesto lo anterior se procede a la realización de la zanja de las dimensiones adecuadas para albergar los tubos de cada tipo de canalización. Las dimensiones generales serán 40 cm de ancho por 70 cm de profundidad.

En todo momento, la zona de obra quedará perfectamente señalizada, al igual que toda zanja abierta se procederá a su limitación y señalización. No se permitirá la existencia de más de 250 metros de canalización abierta, siendo recomendable el tapado de canalización cada 100 o 150 metros. Al final de la jornada de trabajo se balizará la zona con malla Stopper y se colocarán vallas de contención.

Abierta la zanja, se procede a la colocación de la cama de arena de río y compactado de la misma, sobre la que se colocarán los tubos de PVC por donde discurrirán los cables.

Cuando estén colocados los tubos se rellena la zanja con el material extraído de la excavación, compactándolo y reperfilando la superficie.

Durante la ejecución del trabajo, cuando esté en funcionamiento la retroexcavadora se evitará la presencia de personal en el interior de la zanja en el radio de acción del brazo de la retroexcavadora.

La retroexcavadora irá provista de luces, señal acústica de marcha atrás y rotativo luminoso, y será pilotada por un operario con cualificación adecuada, teniendo en vigor todos los permisos necesarios.

Cuando se hallan terminados los trabajos de un tramo de la canalización se procederá a la retirada de todo el material sobrante de la tarea, evitando así la aparición de riesgos de tropiezos o golpes de los operarios.

## RIESGOS

En la ejecución de una canalización, además de los riesgos específicos de las tareas también se tienen riesgos comunes a otras tareas, todos ellos se enumeran y describen a continuación:

- Accidente de tráfico al abandonar e incorporarse a la normal circulación de la vía.
- Atropello de los operarios en la subida y bajada del vehículo.
- Atropello en la operación de la colocación de conos de balizamiento.
- Caídas a nivel en la bajada y subida del vehículo.
- Caídas a nivel por el tropiezo con materiales o maleza en las cercanías de los equipos.
- Caídas a nivel en el paso de la barrera de protección tipo bionda.
- Caídas a distinto nivel por la existencia de taludes o terraplenes en las cercanías de la zona de trabajo.
- Caídas a nivel por la existencia de arquetas abiertas.
- Caídas a nivel por tropiezos con materiales acopiados en obra.
- Caídas a nivel y distinto nivel de personal ajeno a la obra,



- Caídas a distinto nivel por la existencia de zanjas abiertas.
- Atrapamientos, golpes y magulladuras por realizar trabajos con herramientas propicias a este tipo de riesgo.
- Enterramientos parciales o totales por desprendimiento del terreno por el efecto de taludamiento.
- Golpes y/o atropellos con la maquinaria existente en la zona de obra para la correcta realización de los trabajos de obra civil.
- Sobre-cargas de peso y de trabajo. Las primeras a la hora de transportar materiales pesados ya sea de obra o de recogida para vertedero. La segunda por realización de trabajos continuos de resistencia física expuestos a condiciones extremas de calor.
- Choques eléctricos por la afección de canalizaciones de terceros.
- Inclencias climáticas por realizar trabajos a la intemperie.
- Golpes o pinchazos en la utilización de las herramientas necesarias para las tareas de obra civil.

## 7.- MEDIDAS PREVENTIVAS

Para prevenir la materialización de los riesgos en accidentes se deberán tomar las siguientes medidas preventivas:

En la circulación por las vías objeto de este contrato se deberá respetar el vigente código de circulación.

Las maniobras de abandono e incorporación a la vía deberán ser informadas a los usuarios con la suficiente antelación como para que el resto de los usuarios de la vía se den cuenta de la intención de la realización de la maniobra.

Será obligatorio el uso del rotativo luminoso en los vehículos.

Las maquinarias que tengan que ser utilizadas en la ejecución de las tareas de obra civil llevarán incorporado sistemas indicativos de marcha atrás, tanto luminosos como acústicos.

En las incorporaciones a las vías de circulación se cederá el paso a los demás usuarios y solo se realizará la maniobra en el caso de seguridad absoluta.

Una vez estacionado el vehículo, se dejará en funcionamiento el rotativo de los vehículos, así como los indicadores de precaución.

En la bajada y subida del vehículo, así como en la circulación a pie hacia el equipo, se prestará especial atención a la existencia de objetos y maleza, evitando las caídas y tropiezos.

En la manipulación de los materiales, tapas de arquetas, desescombros de la zona de trabajo, etc., se usarán guantes contra abrasiones mecánicas.

Antes de comenzar los trabajos de excavación se tendrá conocimiento de los servicios de terceros que existan en las proximidades de la zona de obra, para evitar la afección de los mismos y las posibles descargas eléctricas al “topar” con una canalización eléctrica.



El orden y limpieza dentro de la zona de obra será el adecuado y se revisará periódicamente para evitar caídas y golpes con los materiales.

En todo momento, los tramos de canalizaciones abiertas, estarán protegidos para evitar la incursión y posterior caída de personal ajeno a la obra.

La zanja abierta tendrá las dimensiones adecuadas para evitar riesgos de taludamiento o desprendimiento del terreno, evitando así el riesgo de atrapamiento o entierro de los operarios. Se adoptarán taludes estables en función de las características geotécnicas del terreno.

Los trabajos manuales se realizarán de tal forma que no supongan riesgos de lesiones musculares de los operarios por sobrecarga o posturas incómodas.

A la finalización de los tajos abiertos se procederá al transporte de todo el material sobrante a lugar de empleo o a vertedero.

Se prestará especial atención a la posible existencia de arquetas abiertas.

En ningún momento se invadirá la zona de circulación.

- El uso de las herramientas será el adecuado y para lo que fueron concebidas.
- Los operarios usarán el tipo de ropa adecuada a la temporada.
- Los operarios usarán ropa de alta visibilidad y equipada con bandas reflectantes.

## 8.- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Ropa de trabajo.
- Casco de polietileno (lo utilizarán, a parte del personal a pie, los maquinistas y camioneros, que deseen o deban abandonar las correspondientes cabinas de conducción).
- Botas de seguridad.
- Botas de goma (o PVC) de seguridad.
- Trajes impermeables para ambientes lluviosos.
- Guantes de cuero, goma o PVC.

### ARQUETAS

Para la unión de canalizaciones se construirán arquetas registrables de paso, según prescripciones técnicas del proyecto.

En los casos en que las arquetas deban realizarse sobre canalización existente, debido a la existencia bajo esta de cables de telecomunicaciones, se tendrá en cuenta lo especificado en el apartado de "Medidas de Seguridad en trabajos próximos a conducciones eléctricas subterráneas" incluido en este Plan.

Esta forma de actuar será válida tanto en la realización de nuevas arquetas, como en la limpieza o reconstrucción de las mismas.



Para la colocación de las tapas de arquetas, debido a su peso, será conveniente que se realice por dos operarios, teniendo en cuenta de no tomar posturas forzadas y prestando especial atención a la hora de la colocación de la misma por la posibilidad de atrapamiento de los miembros de las extremidades superiores, (mano, dedos, etc.), así como la posibilidad de caídas a distinto nivel por la necesidad de uno de los trabajadores de andar de espaldas a la situación de la arqueta.

Una vez terminado el trabajo, la zona afectada será limpiada en su totalidad sin dejar residuos o materiales que supongan un riesgo para terceras personas que casualmente circulen por allí. Terminada la jornada de trabajo o, en algún caso, por la situación de la circulación, se levantará el corte de tráfico, siempre siguiendo los parámetros determinados en este Plan de Medidas Preventivas.

#### RIESGOS.

En la realización de arquetas se determinan los siguientes riesgos:

- Caídas al mismo nivel por resbalar, por tropiezos con materiales, desniveles y por pérdidas de estabilidad al trabajar.
- Cortes y atrapamientos en la utilización de las herramientas
- Caídas de objetos a distintos nivel, al realizar las descargas de material.
- Golpes en extremidades
- Atropellos de personal por vehículos de obra y transporte.
- Atrapamientos de miembros en el transporte de material y colocación del mismo.
- Caídas de personas desde vehículos al abandonar estos o en la bajada de material de los mismos.
- Riesgo eléctrico y de explosión por interferencia con canalizaciones de servicio de electricidad y gas.
- Ambiente de polvo.
- Dermatitis por contacto con hormigones y cementos.
- Accidentes de tráfico por terceros vehículos por estar afectada la circulación por la zona de obra.

## 9.- MEDIDAS PREVENTIVAS

Con el corte realizado y vigilado se procederá a la descarga del material según lo indicado con anterioridad.

Debido a la aparición de zanjas y huecos, por la realización de esta unidad de obra, se prestará especial atención a la situación de las mismas, para evitar así caídas a distinto nivel.

Todos los materiales y elementos estarán perfectamente ordenados y en lugares adecuados para ello, evitando de esta forma los posibles tropiezos y caídas al mismo nivel.

Por la existencia de taludes y terrenos inestables, (arena, piedras sueltas, etc.), los operarios tendrán cuidado en el paso por las zonas de obra, por la posibilidad de pérdida de equilibrio, resbalones, etc.

Tanto la utilización de casco como de guantes, será obligatoria en toda la realización del trabajo.



Las máquinas tendrán instalados avisadores sonoros y luminosos de marcha atrás, de todos modos los trabajadores evitarán estar en el radio de acción y trayecto de las máquinas. Las máquinas deben estar perfectamente situadas en el terreno, no permitiendo situaciones de riesgo de deslizamiento o vuelco.

A todas las herramientas a utilizar se le dará el uso apropiado para cada una de ellas.

Los trabajadores no circularán por la zona de paso de vehículos por la vía.

En el traslado o manipulación de los materiales se evitarán las sobrecargas de los operarios y se prestará especial atención en estas operaciones al riesgo de atrapamientos o choques con los mismos.

Debido al ambiente de polvo existente en este tipo de trabajos, se utilizarán mascarillas faciales.

En la realización de los trabajos, se inspeccionará la posible aparición de canalizaciones de otros servicios, intentando, intentando en la medida de lo posible, el no afectar a los mismos, tanto por las repercusiones físicas como económicas que ello conllevaría.

A la hora de abandonar la zona de obra, los vehículos que lo hagan respetarán a los que circulen en ese momento por la vía, cediéndoles el paso. Al incorporarse al sentido de la marcha afectarán lo menos posible a ésta.

## 10.- TENDIDO DE CABLE Y ACOMETIDAS

Consiste en pasar la red de conductores por las conducciones ya instaladas, sirviendo como ayuda, las arquetas y guías que se han dispuesto para este fin, incluye el empalme y conexiones necesarios para una correcta comunicación de dicha red.

En el caso de las acometidas, para la buena marcha de la ejecución de un proyecto de acometida eléctrica, conviene hacer un análisis previo de los distintos pasos a ejecutar. Se comprobará que se dispone de todos los permisos tanto oficiales como particulares para la ejecución del mismo. Se hará un reconocimiento, sobre el terreno, del trazado de la acometida, fijándose en la existencia de servicios que impidan la correcta realización de los trabajos.

Antes de empezar los trabajos de tendido o apertura de zanja, la empresa encargada de las obras, realizará un estudio de la nueva línea donde se determinarán las protecciones precisas, tanto de la línea aérea como de la zanja, donde se indicarán los pasos que sean necesarios, accesos a portales, distancias de seguridad, señalizaciones adecuadas, chapas de hierro que hayan de colocarse para el paso de vehículos, etc.

### RIESGOS

- Heridas
- Caídas de objetos
- Atrapamientos
- Quemaduras
- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel



- Oculares, cuerpos extraños
- Heridas por material o herramientas.
- Cortes y caídas de objetos.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

- Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente.
- Uso de herramientas con protección eléctrica.
- Cuando la tirada de cable es de bastante longitud y peso, realizar el trabajo con suficiente personal.
- Control de maniobras y vigilancia continuada.
- Utilizar fajas de protección lumbar.
- Previamente a la iniciación de los trabajos, se estudiarán las repercusiones del tendido en las áreas colindantes y se resolverán las posibles interferencias con otros servicios existentes.
- Las áreas de trabajo en las que el avance del tendido determine riesgo de caída de altura, se acordonarán debidamente con barandilla de 0,90 m de altura siempre que se prevea circulación de personas o vehículos en las inmediaciones.
- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias, ordenadas y suficientemente iluminadas.
- Se señalizarán oportunamente los accesos y recorrido de vehículos.
- Cuando sea obligado el tráfico rodado por zonas de trabajo, éstas se delimitarán convenientemente.
- A nivel del suelo se acotarán las áreas de trabajo siempre que se prevea circulación de personas y vehículos y se colocarán las señales: riesgo de caídas a distinto nivel, y maquinaria pesada en movimiento.

#### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Casco de seguridad

Gafas protectoras

Guantes protectores

Traje de trabajo de alta visibilidad

### 11.- MONTAJE DE COLUMNAS Y LUMINARIAS

Para la colocación de la columna será necesaria la utilización de un aparato de elevación adecuado al peso de la columna.

Lo primero será ensamblar los dos cuerpos de las columnas, las cuales se colocan de forma que la inferior entre dentro de la superior, una vez introducidas una dentro de otras se procede a su forzado para que encaje, para ello basta con golpear con fuerza sobre la parte superior de forma que encajen bien.



Una vez encajadas las dos piezas se procede a su elevación con la grúa adecuada al peso del conjunto. Esta elevación se realiza sujetando la columna con una misma eslinga por dos puntos, estando el punto superior por encima del centro de gravedad de la columna, forzando de esta forma el giro de la misma a su posición de instalación.

El levantamiento se comienza en posición horizontal y poco a poco se va levantando la columna. Se ha de tener en cuenta que en la posición inicial, la base de la columna esté a la altura de los pernos de anclaje de la cimentación, así no habrá que desplazar una longitud grande la columna para su instalación.

Una vez colocada la columna en posición vertical, ésta será guiada por los operarios, en su base y mediante cuerdas, y por la grúa en su posición superior.

Una vez en la vertical de la cimentación y en la posición de los pernos, se procede a la bajada de la misma, guiando los operarios la base para que los taladros de la base coincidan con la posición de los pernos de la cimentación.

Antes de estas operaciones se habrán colocado las tuercas de nivelación en los pernos, que será donde apoye la base de la columna.

Una vez introducidos los pernos por los taladros de la base se introducen las tuercas de sujeción y las contratuercas de seguridad. En ningún momento se liberará la columna hasta que no estén completamente apretadas las tuercas y contratuercas.

Con la columna completamente segura se procede al suelte de la misma, que se realiza bajando la pluma de la grúa, y por el sistema de sujeción de la eslinga, cuando no tiene presión se libera.

Realizado esto ya se tiene instalada la columna con lo que se procede al repaso de la zona de obra para comprobar que no se deja nada que pueda producir algún accidente de tráfico una vez abandonado el punto de trabajo.

Solo entonces, ya se puede levantar el corte y terminar la tarea.

Elección de las eslingas en función de la carga.

En la capacidad de carga de una eslinga interviene el cable propiamente dicho, los otros elementos de que pueda estar constituida, como anillos, grilletes, ganchos, etc., y, asimismo, el tipo de terminal.

Se tendrá también en cuenta un coeficiente de seguridad que, para cables, la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo determina que no será inferior a seis y según la norma DIN 655 sobre "cables metálicos para grúas, ascensores, polipastos y fines análogos", será de 6 a 9.

En el caso de las eslingas se pueden considerar los siguientes coeficientes:

Para eslingas con un solo ramal.  $K= 9$ .

Para eslingas con dos ramales.  $K= 8$ .

Para eslingas con tres ramales.  $K= 7$ .

Para eslingas con más de tres ramales.  $K= 6$ .



La capacidad de carga "Q" de un cable vendrá determinada por la siguiente expresión:

$$Q \leq CR/K$$

Siendo:

Cr = Carga de rotura del cable.

K= Coeficiente de seguridad aplicado.

En las eslingas de cables delgados existe el peligro de que sean fácilmente sobrecargadas, por lo que es conveniente adoptar coeficientes de seguridad, tanto mayores cuando menor sea la carga de rotura.

Por otro lado, es mejor utilizar la eslinga apropiada al peso a elevar, ya que una eslinga cuya capacidad de carga exceda demasiado del peso podría ser muy rígida y al deformarse no se recupera.

Para los otros elementos, la capacidad de carga será la que resulte una vez aplicado el coeficiente de seguridad, al menos cinco, para la carga nominal máxima, siendo fundamental que conserven su forma geométrica a lo largo del tiempo.

El tipo de terminal también tiene gran importancia para la seguridad ya que la resistencia de los mismos supone de un 75% a un 100% de la carga de rotura del cable.

## 12.- RENDIMIENTO DE LA CAPACIDAD DE CARGA EN FUNCIÓN DEL ACOPLAMIENTO AL TERMINAL

Téngase en cuenta que la capacidad de carga de una eslinga viene determinada de su elemento más débil. Dicha capacidad de carga máxima deberá estar marcada en lugar bien visible.

## 13.- SEÑALIZACIÓN MARCADA EN EL PROPIO ELEMENTO DE SUSTENTACIÓN

Para determinar la carga de trabajo de una eslinga hay que tener en cuenta que, cuando los ramales no trabajan verticales, el esfuerzo que realiza cada ramal crece al aumentar el ángulo que forman los mismos. Para su cálculo se deberá multiplicar la carga que soporta cada ramal por el coeficiente que corresponde al ángulo.

Sobrecarga en función del ángulo entre ramales de sustentación

Nótese que a partir de 90º el coeficiente crece extraordinariamente y para un ángulo de 120º la carga se ha doblado.

Riesgos

- Accidente de tráfico
- Atropello



- Caídas a nivel (bajada y subida del vehículo, el tropiezo con materiales o maleza en las cercanías de los equipos, por tropiezos con materiales acopiados en obra)
- Caídas a distinto nivel por la existencia de taludes o terraplenes en las cercanías de la zona de trabajo, por la existencia de arquetas abiertas, por falta de aseguramiento en trabajos en altura.
- Desprendimientos de carga o herramientas en la manipulación de las mismas en la ejecución de la tarea.
- Atrapamientos, golpes, pinchazos y magulladuras por realizar trabajos con herramientas manuales.
- Golpes y/o atropellos con la maquinaria existente en la zona de obra para la correcta realización de los trabajos.
- Sobrecargas de peso y de trabajo. Las primeras a la hora de transportar materiales pesados ya sea de obra o de recogida para vertedero. La segunda por realización de trabajos continuos de resistencia física expuestos a condiciones extremas de calor.
- Atrapamientos de miembros en la apertura y cierre de arquetas.
- Choques eléctricos por la utilización de material conectado a grupo electrógeno.
- Inclemencias climáticas por realizar trabajos a la intemperie.
- Golpes o atrapamientos de miembros en el acopio de material.
- Golpes o atrapamientos de miembros en las tareas de ensamblaje de los dos cuerpos de la columna.
- Desplome de la carga de la grúa en la elevación de la columna por vuelco de la grúa, por rotura de eslinga, etc.
- Atrapamientos de miembros en las maniobras de guía de la columna.
- Quemaduras por frotamientos con la cuerda de guía para la columna.
- Golpes en la colocación de las tuercas de sujeción o nivelación de la columna.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

Para prevenir la materialización de los riesgos en accidentes se deberán tomar las siguientes medidas preventivas:

- No se permitirán las sobrecargas en el acopio de material.
- Se prestará especial atención en las maniobras de ensamblaje de los dos cuerpos de las columnas para evitar golpes o atrapamientos.
- Los medios de elevación serán los adecuados al peso a elevar (capacidad de carga de la maquinaria de elevación, elección de las eslingas,..).
- Las eslingas de sujeción estarán en perfecto estado de conservación y serán las adecuadas al peso del material a elevar.



- Una vez izada la columna, no se permitirá la colocación de ningún operario en su vertical, y se prestará especial atención al transcurso de la operación de elevación o traslado al punto de instalación, para prever el desplome de la carga.
- La guía de la carga por su base será realizada por los operarios a través de cuerdas.
- A la hora de centrar la columna sobre los pernos de anclaje, se utilizarán las manos para mayor precisión, pero solo estarán colocadas por encima de la base, así se evitarán los atrapamientos de miembros en la bajada de la columna.
- Para la colocación y apriete de las distintas tuercas se utilizarán las herramientas adecuadas, evitando en todo momento el uso inadecuado de las mismas.
- Será obligatorio el uso de los guantes contra abrasiones mecánicas, calzado y casco de seguridad.

#### 14.- PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO

Con los equipos instalados, se procederá al conexionado, tanto de alimentación como de comunicación, de los equipos.

Para la realización de estas tareas, hace falta una caja de herramientas simple que contenga corta cables, pela cables, destornilladores, etc.

En primer lugar se localizan las puntas de cables que anteriormente habrán sido identificadas, se limpiarán y acondicionarán para su conexionado a los equipos.

Todo el trabajo se realizará sin tensión, por lo que riesgo eléctrico no existe.

En todo momento se dará uso adecuado a las herramientas para evitar riesgos por uso indebido.

RIESGOS.

- Atropellos por maquinaria y vehículos, a la hora de la descarga de material.
- Caídas a distinto nivel en el descenso de los vehículos.
- Caídas a nivel por tropiezos con cables, materiales, y desniveles del terreno.
- Caídas a distinto nivel, por la existencia de taludes, arquetas abiertas, etc.
- Heridas por material o herramientas a la hora de su manipulación.
- Atrapamientos de manos con las puertas de los equipos.
- Riesgos atmosféricos, por trabajar en la intemperie.
- Salpicaduras con productos de limpieza de cables para los empalmes.
- Pinchazos con puntas de cable.
- Atropellos por terceros vehículos que circulen por la cercanía de la zona de obra.



- Accidentes de terceros por estar la zona de trabajo en la vía de circulación de vehículos.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS.

- Para la conexión de los equipos se asegurará la no existencia de tensión en los mismos, evitando así las descargas en los operarios, pero de todas formas, la utilización de guantes aislantes será obligatoria.
- El uso de las herramientas a utilizar será el adecuado y para el cual fueron fabricados
- Se prestará especial atención en no introducir las manos en el recorrido de la puerta en su cierre, así como en las bisagras, evitando de esta forma atrapamientos de extremidades.
- Los restos de cables, serán retirados para evitar el riesgo de cortocircuito y riesgos eléctricos en reparaciones de averías futuras.
- A la hora de abandonar la zona de obra, los vehículos que lo hagan respetarán a los que circulen en ese momento por la vía, cediéndoles el paso. Al incorporarse al sentido de la marcha afectarán lo menos posible a ésta.

### 15.- IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS LABORALES RELATIVOS A MÁQUINAS Y HERRAMIENTAS

En este grupo se incluyen las siguientes:

- Retro-excavadora
- Camión-grúa
- Plataforma Elevadora
- Camiones de transporte
- Camión Hormigonera
- Martillo neumático
- Compresor eléctrico
- Taladro eléctrico
- Rotaflex
- Herramientas eléctricas en general
- Herramientas de mano

RETROEXCAVADORA, PALA CARGADORA MIXTA, MINI-RETRO Y MINI-CARGADORA

#### RIESGOS

- Atropello (mala visibilidad, velocidad inadecuada)
- Deslizamiento de la maquina (terrenos embarrados)



- Maquina en marcha fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina y bloquear los frenos).
- Vuelco de la maquina (inclinación del terreno superior a la admisible para la circulación de la retro).
- Caída por pendientes.
- Choque contra otros vehículos.
- Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas.
- Interferencias con infraestructuras urbanas (alcantarillado, red de aguas, líneas de gas o eléctricas).
- Incendio.
- Quemaduras.
- Atrapamiento.
- Proyección de objetos.
- Caídas de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Ruido propio y ambiental.
- Vibraciones.
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos.
- Condiciones meteorológicas extremas.
- Derivados de rescatar cucharones bivalvos atrapados en el interior de las zanjas.
- Propios del procedimiento y diseño elegido para el movimiento de tierras.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

- Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina. Se prohíbe en la zona la realización de trabajos o la permanencia de personas.
- No se admitirán retroexcavadoras desprovistas de cabinas antivuelco, siendo estas las indicadas por el fabricante.
- Las retro estarán dotadas de un botiquín portátil de primeros auxilios.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la retro sin haber antes depositado la cuchara bivalva en el suelo y cerrada.
- Se prohíbe el transporte de personas sobre la retro, en prevención de caídas, golpes, etc.
- Se prohíbe utilizar el brazo articulado o las cucharas para izar personas y acceder a trabajos puntuales.



- Se aconseja no utilizar la retro como una grúa, para la introducción de (piezas, tuberías, etc.), en el interior de las zanjas.
- No obstante, si se decide que la retro se utilice como grúa, será bajo las siguientes condiciones:
- La cuchara tendrá en su parte exterior trasera una argolla soldada expresamente, para efectuar cuelgues. Este equipo deberá venir montado de fábrica.
- El cuelgue se efectuará mediante ganchos o mosquetón de seguridad incorporado al balancín o aparejo indeformable.
- El tubo se suspenderá de los extremos (dos puntos), en posición paralela al eje de la zanja, con la máquina puesta en la dirección de la misma y sobre su directriz.
- La carga será guiada por cabos manejados por dos operarios.
- La maniobra será dirigida por un especialista.
- En caso de inseguridad de los paramentos de la zanja, se paralizarán inmediatamente los trabajos.
- Las retroexcavadoras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Las retro a utilizar en esta obra estarán dotadas de luces y bobina de retroceso.
- La retroexcavadora llevará siempre escrito, de forma legible el límite de carga útil de la misma.
- Se prohíbe realizar esfuerzos por encima del límite de carga útil de la retroexcavadora.
- Se prohíbe estacionar la retro a menos de tres metros, del borde de barrancos, hoyos, zanjas y asimilables, para evitar el riesgo de vuelcos por fatiga del terreno.
- Se prohíbe verter los productos de la excavación con la retro a menos de dos metros, del borde de corte superior de una zanja o trinchera, para evitar riesgos por sobrecarga del terreno.

#### NORMAS DE SEGURIDAD PARA LOS OPERADORES DE LA MÁQUINA

- Para subir o bajar de la máquina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester, subiendo y bajando de forma frontal (mirando hacia ella), evitará lesiones por caídas.
- No permita el acceso a la máquina, a personas no autorizadas, pueden provocar accidentes, o lesionarse.
- Para evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento, apoye primero la cuchara en el suelo, pare el motor, ponga en servicio el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación realice las operaciones de servicio que necesite.
- No guarde combustible ni trapos grasientos en la retro, pueden incendiarse.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.



- Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe que funcionan los mandos correctamente, evitará accidentes.
- Si topa con cables eléctricos, no salga de la máquina hasta haber interrumpido el contacto y alejado a la retro del lugar. Salte entonces, sin tocar a un tiempo el terreno y la máquina (u objeto en contacto con este).

## CAMIÓN-GRÚA

### RIESGOS

- Atropello
- Atrapamiento
- Caída del material en movimiento
- Caída de personas a distinto nivel

### MEDIDAS PREVENTIVAS

- Respetará todas las normas del código de circulación.
- Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en la rampa de acceso, el vehículo quedará frenado y calzado con topes.
- Respetará en todo momento la señalización de la obra.
- Las maniobras, dentro del recinto de obra se harán sin brusquedades, anunciando con antelación las mismas, auxiliándose del personal de obra.
- La velocidad de circulación estará en consonancia con la carga transportada, la visibilidad y las condiciones del terreno.
- No permanecerá nadie en las proximidades del camión, en el momento de realizar éstas maniobras.
- Si descarga material en las proximidades de la zanja o pozo de cimentación, se aproximará a una distancia máxima de 1 m, garantizando ésta mediante topes. Todo ello previa autorización del responsable de la obra.
- Si el camión dispone de visera, el conductor permanecerá en la cabina mientras se procede a la carga; si no tiene visera, abandonará la cabina antes de que comience la carga. Antes de moverse de la zona de descarga la caja camión estará bajada totalmente. No se accionará el elevador de la caja del camión, en la zona de vertido, hasta la total parada de éste.
- Siempre tendrán preferencia de paso los vehículos cargados.
- Estará prohibida la permanencia de personas en la caja o tolva. La pista de circulación en obra no es zona de aparcamiento, salvo emergencias. Antes de dar marcha atrás, se comprobará que la zona está despejada y que las luces y chivato acústico entran en funcionamiento.
- Asegurar los elementos a colocar comprobando que no es posible el desplazamiento de la carga.



- Elévese ligeramente, para permitir que la carga adquiera su posición de equilibrio.
- En caso de utilizar elementos de cables, tensar los cables una vez enganchada la carga.
- Asegúrese de que los cables no patinan y de que los ramales están tendidos por igual.
- Si la carga está mal amarrada o mal equilibrada, deposítese sobre el suelo y vuélvase a amarrar bien. Si el despegue de la carga presenta una resistencia anormal, no insistir en ello.
- La carga puede engancharse en algún posible obstáculo, y es necesario desengancharla antes.
- No sujetar nunca los cables en el momento de ponerlos en tensión, con el fin de evitar que las manos queden cogidas entre la carga y los cables.
- No dejar la carga suspendida encima de un paso de personas.
- Se debe descender la carga a ras del suelo.
- Procúrese no depositar las cargas en pasillos de circulación.
- Deposítese la carga sobre calzos.
- Deposítense las cargas en lugares sólidos y evítense las tapas de bocas subterráneas o de alcantarillas.
- No aprisionar los cables al depositar la carga.
- Comprobar la estabilidad de la carga en el suelo, aflojando un poco los cables.
- Cálcese la carga que pueda rodar, utilizando calzos cuyo espesor sea de 1/10 el diámetro de la carga.
- En los trabajos con cesta, se extremarán las precauciones en el manejo de la grúa.
- El gruista deberá utilizar el casco de seguridad y la persona que esté en la grúa deberá sujetarse con el arnés de seguridad. La persona ubicada en la cesta utilizará, así mismo, casco de seguridad con barbuquejo en trabajos en túneles o en cercanía a líneas de alta tensión.

#### PLATAFORMA ELEVADORA

#### RIESGOS

- Caídas a distinto nivel
- Vuelco del equipo
- Caída de materiales sobre personas y/o bienes
- Golpes, choques o atrapamientos del operario o de la propia plataforma
- Contra objetos fijos o móviles
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Caídas al mismo nivel



- Atrapamiento entre alguna de las partes móviles de la estructura y entre ésta y el chasis

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

- Características constructivas de seguridad. Fundamentalmente están relacionadas con las características de estructura y estabilidad, la presencia de estabilizadores y las estructuras extensibles.
- Sistemas de accionamiento de las estructuras extensibles. Los sistemas de accionamiento deben estar concebidos y contruidos de forma que impidan todo movimiento intempestivo de la estructura extensible.
- Plataforma de trabajo. La plataforma estará equipada con barandillas o cualquier otra estructura en todo su perímetro a una altura mínima de 0,90 m. y dispondrá de una protección que impida el paso o deslizamiento por debajo de las mismas o la caída de objetos sobre personas.
- Tendrá una puerta de acceso o en su defecto elementos móviles que no deben abrirse hacia el exterior. Deben estar concebidos para cerrarse y bloquearse automáticamente o que impidan todo movimiento de la plataforma mientras no estén en posición cerrada y bloqueada. Los distintos elementos de las barandillas de seguridad no deben ser extraíbles salvo por una acción directa intencionada.
- El suelo, comprendida toda trampilla, debe ser antideslizante y permitir la salida del agua (por ej. enrejado o metal perforado). Las aberturas deben estar dimensionadas para impedir el paso de una esfera de 15 mm. de diámetro.
- Las trampillas deben estar fijadas de forma segura con el fin de evitar toda apertura intempestiva. No deben poder abrirse hacia abajo o lateralmente.

El suelo de la plataforma debe poder soportar la carga máxima de utilización m calculada según la siguiente expresión:

$$M= N \times MP + ME$$

Dónde:

mp =80 Kg (masa de una persona)

me 40 Kg (valor mínimo de la masa de las herramientas y materiales)

n = nº autorizado de personas sobre la plataforma de trabajo

- Deberá disponer de puntos de enganche para poder anclar los cinturones de seguridad o arneses para cada persona que ocupe la plataforma.
- La plataforma debe tener dos sistemas de mando, un primario y un secundario. El primario debe estar sobre la plataforma y accesible para el operador. Los mandos secundarios deben estar diseñados para sustituir los primarios y deben estar situados para ser accesibles desde el suelo.
- Estabilizadores, salientes y ejes extensibles. Deben estar equipados con dispositivos de seguridad para asegurar de modo positivo que la plataforma no se moverá mientras los estabilizadores no estén situados en posición. Los circuitos de control deben asegurar que los motores de movimiento no se podrán activar



mientras los estabilizadores no se hayan desactivado y la plataforma no esté bajada a la altura mínima de transporte.

- Sistemas de elevación. Cuando la carga nominal de trabajo de la plataforma esté soportada por un sistema de cables metálicos o cadenas de elevación o ambos, el factor de seguridad del cable o cadena debe ser de 8 como mínimo, basado en la carga unitaria de rotura a la tracción referida a la sección primitiva.
- Sistemas de protección. Cuando la elevación de la plataforma se realice mediante un sistema electromecánico, éste estará diseñado para impedir el descenso libre en caso de fallo en el generador o del suministro de energía. Cuando la elevación de la plataforma se realice mediante un sistema hidráulico o neumático, el sistema debe estar equipado para prevenir una caída libre en caso de rotura de alguna conducción hidráulica o neumática.
- Dispositivos de seguridad: Eléctricos, hidráulicos y neumáticos, mecánicos.
- Todo trabajo en una instalación eléctrica, o en su proximidad, que conlleve riesgo eléctrico se debe efectuar sin tensión. Cuando no se pueda dejar sin tensión la instalación se deben seguir las medidas preventivas indicadas en el Anexo V.A Trabajos en proximidad. Disposiciones generales y lo indicado en el Anexo V.B Trabajos en proximidad. Disposiciones particulares del RD 614/2001.
- Antes de utilizar la plataforma se debe inspeccionar para detectar posibles defectos o fallos que puedan afectar a su seguridad.
- Inspección visual de soldaduras deterioradas u otros defectos estructurales, escapes de circuitos hidráulicos, daños en cables diversos, estado de conexiones eléctricas, estado de neumáticos, frenos y baterías, etc.
- Comprobar el funcionamiento de los controles de operación para asegurarse que funcionan correctamente.
- Comprobar la posible existencia de conducciones eléctricas de A.T. en la vertical del equipo. Hay que mantener una distancia mínima de seguridad, aislarlos o proceder al corte de la corriente mientras duren los trabajos en sus proximidades.
- Comprobar el estado y nivelación de la superficie de apoyo del equipo.
- Comprobar que el peso total situado sobre la plataforma no supera la carga máxima de utilización.
- Si se utilizan estabilizadores, se debe comprobar que se han desplegado de acuerdo con las normas dictadas por el fabricante y que no se puede actuar sobre ellos mientras la plataforma de trabajo no esté en posición de transporte o en los límites de posición.
- Comprobar estado de las protecciones de la plataforma y de la puerta de acceso.
- Comprobar que los cinturones de seguridad de los ocupantes de la plataforma están anclados adecuadamente.
- Delimitar la zona de trabajo para evitar que personas ajenas a los trabajos permanezcan o circulen por las proximidades.
- Comprobar que no hay ningún obstáculo en la dirección de movimiento y que la superficie de apoyo es resistente y sin desniveles.



- Mantener la distancia de seguridad con obstáculos, escombros, desniveles, agujeros, rampas, etc., que comprometan la seguridad. Lo mismo se debe hacer con obstáculos situados por encima de la plataforma de trabajo.
- La velocidad máxima de traslación con la plataforma ocupada no sobrepasará los siguientes valores: 1,5 m/s para las PEMP sobre vehículo portador cuando el movimiento de traslación demande desde la cabina del portador.
- 3,0 m/s para las PEMP sobre raíles. 0,7 m/s para todas las demás PEMP de los tipos 2 y 3.
- No se debe elevar o conducir la plataforma con viento o condiciones meteorológicas adversas.

#### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Ropa de trabajo de alta visibilidad
- Ropa de trabajo impermeable
- Protectores auditivos
- Casco de protección
- Guantes de protección
- Zapato o bota de seguridad

#### PROTECCIONES COLECTIVAS

- Señalización de obra
- Otros elementos de señalización, balizamiento
- Extintores
- Limpieza del tajo

#### CAMIÓN DE TRANSPORTE

#### RIESGOS

- Vuelcos al circular por rampas
- Golpes
- Choques o colisiones
- Atropellos
- Atrapamientos en maniobras y operaciones de mantenimiento

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

- Revisión periódica de frenos y neumáticos



- Respetará las normas del Código de Circulación
- La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha
- Deberá respetar en todo momento, la señalización de obra
- Las maniobras dentro del recinto en el que se desarrollen los trabajos se harán sin brusquedades, anunciando con antelación las mismas, auxiliándose del personal que participa en las mismas.
- La velocidad de circulación estará en consonancia con la carga transportada, la visibilidad y las condiciones del terreno.
- No permanecerá nadie en las proximidades del camión, en el momento de realizar éste las maniobras.
- En la entrada/salida de la zona en la que se efectúen los trabajos, siempre tendrán preferencia los vehículos cargados.
- Si el camión dispone de visera, el conductor podrá permanecer en la cabina mientras se procede a la carga. Si no tiene visera, abandonará la cabina antes de que comience la carga. Antes de ser accionado el elevador de la caja del camión, en la zona de vertido, éste deberá estar totalmente parado.
- Está totalmente prohibida la permanencia de personas en la caja o tolva. La pista de circulación en obra no es zona de aparcamiento, salvo emergencias. Antes de dar marcha atrás, se comprobará que la zona está despejada y que las luces y chivato acústico entran en funcionamiento.

#### MARTILLO NEUMÁTICO

El martillo neumático es, en esencia, una máquina con un cilindro en el interior, en cuyo émbolo va apoyada la barrena o junta para taladrar en terrenos duros (rocas) o pavimentos, hormigón armado, etc.

#### RIESGOS

- Atrapamientos por órganos en movimiento
- Proyección de partículas
- Proyección de aire comprimido por desenchufado de manguera
- Golpes en pies por caída del martillo
- Ruido
- Polvo
- Vibraciones

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

- La manguera de aire comprimido debe situarse de forma que no se tropiece con ella, ni que pueda ser dañada por vehículos que pasen por encima.



- Antes de desarmar un martillo, se ha de cortar el aire. Es muy peligroso cortar el aire doblando la manguera; puede volverse contra uno mismo o un compañero.
- Verificar las fugas de aire que puedan producirse por juntas, acoplamientos defectuosos o roturas de mangas o tubos.
- Mantener los martillos bien cuidados y engrasados.
- Poner mucha atención en no apuntar, con el martillo a un lugar donde se encuentre otra persona. Si posee un dispositivo de seguridad, usarlo siempre que no se trabaje con él.
- No apoyarse con todo el peso del cuerpo sobre el martillo; puede deslizarse y caer de cara contra la superficie que se esté trabajando.
- Asegúrese del buen acoplamiento de la herramienta de ataque en el martillo, ya que si no está bien sujeta, puede salir disparada como un proyectil.
- Manejar el martillo agarrado a la altura de la cintura-pecho. Si por la longitud de barrena coge mayor altura, utilizar andamio.
- No se debe hacer esfuerzo de palanca con el martillo en marcha.

#### COMPRESOR ELÉCTRICO

Generalmente de pequeña potencia, que se instala en el interior de la obra para pintado y barnizado a pistola, pequeños martillos neumáticos (apertura de pasos en forjados, etc.) estucado, etc.

#### RIESGOS

- Atrapamiento
- Proyección de aire a presión y partículas
- Explosión del calderón

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

- Todos los órganos móviles deben estar protegidos con una carcasa adecuada.
- La manguera debe estar en buen estado y sujeta por abrazaderas.
- Revisar frecuentemente el buen funcionamiento del manómetro y de la válvula de seguridad.
- Revisar y mantener limpios los filtros de aceite y de aire.
- Mandar re timbrar el calderín cada 5 años.
- Colocarlos fuera de los lugares de paso.
- Si se utiliza para el pintado a pistola, usar instalación eléctrica antideflagrante y ventilar.

#### TALADRO ELÉCTRICO



Existen diferentes tipos, según sea el diámetro y longitud de la broca a emplear pudiendo disponer de variador de velocidad y de percutor para trabajos en materiales duros.

#### RIESGOS

- Contacto eléctrico
- Cortes por la broca
- Proyección de partículas

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

- Ver Normas generales para herramientas eléctricas.
- Se debe seleccionar la broca correcta para el material que se va a taladrar.
- Si la broca es lo bastante larga como para atravesar el material, deberá resguardarse la parte posterior para evitar posibles lesiones directas o por fragmentos.

#### ROTAFLEX

#### RIESGOS

- Proyección de partículas
- Rotura del disco
- Cortes
- Polvo

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

- Utilizar la rotarles para cortar no para desbastar con el plano del disco, ya que el disco de widia o carborundo se rompería.
- Cortar siempre sin forzar el disco, no apretándolo lateralmente contra la pieza ya que podría romperse y saltar.
- Utilizar carcasa superior de protección del disco así como protección inferior deslizante.
- Vigilar el desgaste del disco, ya que si pierde mucho espesor queda frágil y casca.
- Apretar la tuerca del disco firmemente, para evitar oscilaciones,
- El interruptor debe ser del tipo «hombre muerto», de forma que al dejar de presionarlo queda la máquina desconectada.
- Utilizar únicamente el tipo de disco adecuado al material que se quiera cortar.

#### HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS

#### RIESGOS



- Descargas eléctricas
- Proyección de partículas
- Caídas en altura
- Ambiente ruidoso
- Generación de polvo
- Explosiones e incendios
- Cortes en extremidades

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

- Todas las herramientas eléctricas estarán dotadas de doble aislamiento de seguridad.
- El personal que maneje estas herramientas ha de conocer las instrucciones de uso.
- Las herramientas serán revisadas periódicamente, de manera que se cumplan las instrucciones de conservación del fabricante.
- Estarán acopiadas en el almacén de obra, llevándolas al mismo una vez finalizado el trabajo, colocando las herramientas más pesadas en las baldas más próximas al suelo.
- La desconexión de las herramientas no se hará con un tirón brusco.
- No se usará una herramienta eléctrica sin enchufe si hubiera necesidad de emplear mangueras de extensión, éstas se harán de la herramienta al enchufe y nunca a la inversa.
- Los trabajos con estas herramientas se realizarán siempre en posición estable.
- Se comprobará diariamente la instalación eléctrica provisional de obra revisando el estado de la misma y localizando y reparando las posibles anomalías; esta comprobación la realizará personal competente, debiendo realizar al menos los siguientes controles:
  - Mantenimiento en buen estado de las líneas de alimentación a pulidora, acuchilladora, sierra de disco, compresor, etc., así como sus piezas de empalme.
  - Vigilar el estado de los cuadros secundarios, verificando los disyuntores o cualquier otro elemento de protección.
  - Vigilar que las máquinas pequeñas disponen de clavijas enterradas para enchufes.
  - No se empleará maquinaria que no esté provista de puesta a tierra, que no disponga de doble aislamiento, o que no venga aprovisionada de transformador de seguridad, según el caso.
  - No se sobrecargarán las líneas de alimentación ni los cuadros de distribución.
  - Los armarios de distribución, dispondrán de llave, que permita la accesibilidad a sus órganos, para evitar maniobras peligrosas o imprevistas.



- Las condiciones de utilización de las herramientas se ajustarán exactamente a lo indicado por el fabricante en la placa de características o en su defecto a las indicaciones de tensión, intensidad, etc., que facilite el mismo, ya que la protección contra contactos indirectos puede no ser suficiente para cualquier tipo de condiciones ambientales, si no se utiliza dentro de los márgenes para los que ha sido proyectado.
- Se verificará el aislamiento y protecciones que recubren a los conductores.
- Las tomas de corriente, prolongadores y conectores se dispondrán de tal forma que las piezas desnudas bajo tensión no sean nunca accesibles durante la utilización del aparato.
- Sólo se utilizarán lámparas portátiles manuales que estén en perfecto estado y hayan sido concebidas a este efecto, según normas del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión. El mango y el cesto protector de la lámpara serán de material aislante, y el cable flexible de alimentación garantizará el suficiente aislamiento contra contactos eléctricos.
- Las herramientas eléctricas portátiles como esmeriladoras, taladradoras, remachadoras, sierras, etc., llevarán un aislamiento de clase II. Estas máquinas llevan en su placa de características dos cuadros concéntricos o inscritos uno en el otro y no deben ser puestas a tierra.

#### HERRAMIENTAS DE MANO

##### RIESGOS

- Golpes
- Cortes
- Tropezones y caídas

##### MEDIDAS PREVENTIVAS

- Mantener las herramientas en buen estado de conservación.
- Cuando no se usan, tenerlas recogidas en cajas o cinturones portaherramientas.
- No dejarlas tiradas por el suelo, en escaleras, bordes de forjados o andamios, etc.
- Usar cada herramienta únicamente para el tipo de trabajo para el cual está diseñada. No utilice la llave inglesa como martillo, el destornillador o la lima como palanca, pues hará el trabajo innecesariamente peligroso.
- Los mangos de las herramientas deben ajustar perfectamente y no estar rajados.

#### MÁQUINAS EN GENERAL

##### RIESGOS

- Vuelcos
- Hundimientos



- Choques
- Formación de atmósferas agresivas o molestas
- Ruido
- Explosión a incendios
- Atropellos
- Caídas al mismo y distinto nivel
- Atrapamientos
- Cortes
- Golpes y proyecciones
- Contactos con la energía eléctrica

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

- Las máquinas herramientas con trepidación estarán dotadas de mecanismos de absorción y amortiguación.
- Los motores con transmisión a través de ejes y poleas, estarán dotados de carcasas protectoras anti-atrapamientos (machacadoras, sierras, compresores, etc.).
- Las carcasas protectoras de seguridad a utilizar, permitirán la visión del objeto protegido (tambores de enrollamiento, por ejemplo).
- Los motores eléctricos estarán cubiertos de carcasas protectoras eliminadoras del contacto directo con la energía eléctrica. Se prohíbe su funcionamiento sin carcasa o con deterioros importantes de estas.
- Los engranajes de cualquier tipo, de accionamiento mecánico, eléctrico o manual, estarán cubiertos por carcasas protectoras anti-atrapamientos.
- Los tornillos sin fin accionados mecánica o eléctricamente, estarán revestidos por carcasas protectoras anti-atrapamientos.
- Las máquinas averiadas o con funcionamiento irregular serán retiradas inmediatamente para su reparación.
- Las máquinas averiadas que no se puedan retirar se señalarán con carteles de aviso con la leyenda: "MAQUINA AVERIADA, NO CONECTAR".
- La misma persona que instale el letrero de aviso de "maquina averiada" será la encargada de retirarlo, en prevención de conexiones o puestas en servicio fuera de control.
- Se prohíbe la manipulación de cualquier elemento componente de una máquina accionada mediante energía eléctrica, estando conectada a la red de suministro.
- Se prohíbe la manipulación y operaciones de ajuste y arreglo de máquinas al personal no especializado específicamente en la máquina objeto de reparación.



- Como precaución adicional para evitar la puesta en servicio de máquinas averiadas o de funcionamiento irregular, se bloquearán los arrancadores, o en su caso, se extraerán los fusibles eléctricos.
- Sólo el personal autorizado con documentación escrita específica será el encargado de la utilización de una determinada máquina o máquina herramienta.
- Las máquinas que no sean de sustentación manual se apoyarán siempre sobre elementos nivelados y firmes.
- La elevación o descenso a máquina de objetos, se efectuará lentamente, izándolos en directriz vertical. Se prohíben los tirones inclinados.
- Los ganchos de cuelgue de los aparatos de izar quedarán libres de cargas durante las fases de descanso.
- Las cargas en transporte suspendido estarán siempre a la vista de los (maquinistas, gruistas, etc...), con el fin de evitar los accidentes por falta de visibilidad de la trayectoria de la carga.
- Los ángulos sin visión de la trayectoria de la carga para el (maquinista, gruista, etc...), se suplirán mediante operarios que utilizando señales pre-acordadas suplan la visión del citado trabajador.
- Se prohíbe la permanencia (o el trabajo de operarios), en zonas bajo la trayectoria de cargas suspendidas.
- Los aparatos de izar a emplear en esta obra, estarán equipados con limitador de recorrido del carro y de los ganchos.
- Los motores eléctricos de grúas y de los montacargas estarán provistos de limitadores de altura y del peso a desplazar, que automáticamente corten el suministro eléctrico al motor cuando se llegue al punto en el que se debe de tener el giro o desplazamiento de la carga.
- Los cables de izado y sustentación a emplear en los aparatos de elevación y transporte de cargas en esta obra, estarán calculados expresamente en función de los solicitados para los que se los instala.
- La sustitución de cables deteriorados se efectuará mediante mano de obra especializada, siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Los lazos de los cables estarán siempre protegidos interiormente mediante forrillos guardacabos metálicos, para evitar deformaciones y cizalladuras.
- Los cables empleados directa o auxiliarmente para el transporte de cargas suspendidas se inspeccionarán como mínimo una vez a la semana por el Encargado de seguridad, que previa comunicación al Jefe de obra, ordenará la sustitución de aquellos que tengan más del 10 % de hilos rotos.
- Tomar precauciones en el uso de eslingas. Evitar que cualquier cable anudado sirva para mantener cargas.
- Los ganchos de sujeción (o sustentación), serán de acero (o de hierro forjado), provistos de “pestillos de seguridad”.
- Los ganchos pendientes de eslingas estarán dotados de “pestillos de seguridad”.
- Se prohíbe la utilización de enganches artesanales contruidos a base de redondos doblados (según una “s”), y doblados. El acero corrugado altera sus características técnicas al ser calentado.



- Los contenedores (cubilotes, canjillones, jaulones, etc...), tendrán señalado visiblemente el nivel máximo de llenado y la carga máxima admisible.
- Todos los aparatos de izado de cargas llevarán impresa la carga máxima que pueden soportar.
- Todos los aparatos de izar estarán sólidamente fundamentados, apoyados según las normas del fabricante.
- Se prohíbe el izado o transporte de personas en el interior de jaulones, bateas, cubilotes y asimilables.
- Todas las máquinas con alimentación a base de energía eléctrica, estarán dotadas de toma de tierra en combinación con los disyuntores diferenciales de los cuadros de alimentación de obra.
- Los trabajos de izado, transporte y descenso de cargas suspendidas, quedarán interrumpidos bajo régimen de vientos superiores a los 60 km/h (o si es menor a los señalados por el fabricante).

## 16.- IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS LABORALES RELATIVOS A MEDIOS AUXILIARES

En este grupo se incluyen los siguientes elementos:

- Escaleras de mano
- Grupo electrógeno

### ESCALERAS DE MANO

- Las escaleras de mano se colocarán de forma que su estabilidad durante su utilización esté asegurada.
- Los puntos de apoyo de las escaleras de mano deberán asentarse sólidamente sobre un soporte estable, resistente, inmóvil y de dimensiones adecuadas y de forma que los travesaños queden en posición horizontal.
- Las escaleras suspendidas se fijarán de forma segura y, excepto las de cuerda, de manera que no puedan desplazarse y se eviten los movimientos de balanceo.
- Se impedirá el deslizamiento de los pies de las escaleras de mano durante su utilización ya sea mediante la fijación de la parte superior o inferior de los largueros, ya sea mediante cualquier dispositivo antideslizante o cualquier otra solución de eficacia equivalente.
- Las escaleras de mano para fines de acceso deberán tener la longitud necesaria para sobresalir al menos un metro del plano de trabajo al que se accede.
- Las escaleras compuestas de varios elementos adaptables o extensibles deberán utilizarse de forma que la inmovilización recíproca de los distintos elementos esté asegurada.
- Las escaleras con ruedas deberán haberse inmovilizado antes de acceder a ellas.
- Las escaleras de mano simples se colocarán, en la medida de lo posible, formando un ángulo aproximado de 75 grados con la horizontal.
- El ascenso, el descenso y los trabajos desde escaleras se efectuarán de frente a éstas.
- Las escaleras de mano deberán utilizarse de forma que los trabajadores puedan tener en todo momento un punto de apoyo y de sujeción seguros.



- Los trabajos a más de 3,5 metros de altura, desde el punto de operación al suelo, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, sólo se efectuarán si se utiliza un equipo de protección individual anti caídas o se adoptan otras medidas de protección alternativas.
- El transporte a mano de una carga por una escalera de mano se hará de modo que ello no impida una sujeción segura.
- Se prohíbe el transporte y manipulación de cargas por o desde escaleras de mano cuando por su peso o dimensiones puedan comprometer la seguridad del trabajador.
- Las escaleras de mano no se utilizarán por dos o más personas simultáneamente.
- No se emplearán escaleras de mano y, en particular, escaleras de más de cinco metros de longitud, sobre cuya resistencia no se tengan garantías. Queda prohibido el uso de escaleras de mano de construcción improvisada.
- Las escaleras de mano se revisarán periódicamente. Se prohíbe la utilización de escaleras de madera pintadas, por la dificultad que ello supone para la detección de sus posibles defectos.

#### ESCALERAS DOBLES

- La escalera se debe equipar con un mecanismo de trabado automático o con un separador para mantenerla abierta.
- Las escaleras dobles se deben usar siempre completamente abiertas. No se deben usar como escaleras rectas.

#### ESCALERAS FIJAS

Hay que procurar evitar el uso exagerado de las escaleras de mano. Si se van a usar por un tiempo largo, será más seguro y económico emplear escaleras provisionales construidas sólidamente, con pasamanos, rodapiés, descanso y suficientemente anchas para que puedan pasar por lo menos dos personas.

#### GRUPO ELECTRÓGENO PORTÁTIL

Utilizado para obtener electricidad en aquellas obras en las cuales no se pueda acceder al tendido eléctrico comercial.

#### Medidas Preventivas

- Han de instalarse de forma que resulten inaccesibles para personas no especializadas y autorizadas para su manejo.
- El lugar de ubicación ha de estar perfectamente ventilado con el fin de evitar la formación de atmósferas tóxicas o explosivas.
- Sistema con neutro a tierra
- El neutro ha de estar puesto a tierra en su origen, con una resistencia eléctrica de puesta a tierra inferior a 20  $\Omega$ .
- La masa del grupo ha de conectarse a tierra por medio de una toma eléctricamente independiente de la anterior, salvo que disponga de aislamiento de protección o reforzado.



- El grupo alimentará a un cuadro general que, además del aparellaje de uso y protección de la instalación, dispondrá:
- Sistema para puesta a tierra general de las masas, de instalación independiente eléctricamente de las anteriores.
- Sistema de protección diferencial de sensibilidad acorde a la resistencia eléctrica de la puesta a tierra, siendo la sensibilidad mínima 300 mA ( $I_f \leq 300$  A).
- A la puesta a tierra general se conectarán las masas de la maquinaria eléctrica de la instalación.
- Cuando la potencia instalada lo aconseje, el cuadro general alimentará cuadros parciales, que cumplirán los requisitos exigidos al general, y que permitirán la diversificación de los circuitos y la selectividad de las protecciones.
- Todos los instrumentos de control deberán conservarse en perfecto estado de uso.
- Todas las operaciones de mantenimiento, reparación, etc., deberán hacerse a máquina parada y únicamente por personal especializado.

## 17.- MEDIDAS DE SEGURIDAD EN TRABAJOS PRÓXIMOS A LÍNEAS ELÉCTRICAS

### LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS

El jefe de obra conseguirá los planos de servicios presentes en la zona, de modo que se conozca lo más aproximadamente su ubicación y se pueda prever o evitar dichas interferencias. Junto con el recurso preventivo, o éste último si no se encuentra en el tajo el Jefe de Obra, procederán a verificar in situ las condiciones de seguridad en función de los trabajos a realizar y dispondrá las medidas adecuadas de protección una vez evaluada la misma.

Cuando la distancia de seguridad no está garantizada se tendrá en consideración:

- El desplazamiento lateral o vertical más desfavorable de la maquinaria: grúas, palas, etc.
- El movimiento pendular del cable izado.
- Las dimensiones de las cargas transportadas y de los elementos (agentes materiales). (Por ejemplo: escaleras, andamios, móviles, etc.).
- Las irregularidades del terreno.
- El viento.

Si la distancia de seguridad no está garantizada, se debe consultar, antes de comenzar los trabajos con el distribuidor de energía.

La estimación de las distancias que existan entre las líneas eléctricas y un punto dado, suele ser inexacta y puede conducir a errores graves. Por tanto, dichas distancias deben ser determinadas teniendo en cuenta los distintos movimientos debido a la dilatación o balanceo de las mismas.

DISTANCIA DE SEGURIDAD



Según la reglamentación española y las recomendaciones dadas por AMYS las distancias de seguridad se definen en el R.D. 614/2001.

Distancias límite de las zonas de trabajo (cm)*			
UN	DPEL1	DPEL2	DPROX1
≤ 1	50	50	70
3	62	52	112
6	62	53	112
10	65	55	115
15	66	57	116
20	72	60	122
30	82	66	132
45	98	73	148
66	120	85	170
110	160	100	210
132	180	110	330
220	260	160	410
380	390	250	540

El valor de la tensión eléctrica no puede ser determinado por el simple examen de una línea aérea o de sus postes. Deberá por tanto el distribuidor confirmar por escrito la información de dicha tensión.

#### CORTE DE TENSIÓN

En el caso de no poder conseguir la distancia de seguridad, se hace necesario poner fuera de tensión la línea por un especialista según R.D. 614/2001 que designe el distribuidor. Retirar solamente un fusible no es suficiente.

La verificación por un técnico competente que efectivamente, no existe tensión antes de comenzar los trabajos.

Antes de iniciar trabajos en proximidades de líneas aéreas, la persona competente debe confirmar que la línea ha sido cortada, siendo recomendable solicitar la confirmación escrita.

Además es oportuno y necesario la revisión, no solo de la desconexión de la red por la zona de abastecimiento, sino también por la zona a donde abastece, ya que un transformador de abonado funciona al igual en un sentido que en otro, y si el abonado tiene un sistema de alimentación ininterrumpida conectado a su red, puede alimentar la red en el otro sentido.

Por ello, se debe desconectar al principio y final de red, al igual que cortocircuitar la red con un cable de acero, utilizando para ello los materiales y herramientas necesarias. Este trabajo debe ser realizado por una persona cualificada y experta en la materia.

#### IMPLANTACIÓN DE OBSTÁCULOS



Si para realizar algunas maniobras con ciertas máquinas y aparatos de elevación o en trabajos de cobertura, la distancia de seguridad no está garantizada, se deben emplear obstáculos que constituyan una protección eficaz.

Estos obstáculos deben instalarse de acuerdo con el distribuidor, después de corte de corriente de la línea, estando calculados para resistir la presión del viento.

Se pueden utilizar como obstáculos: paneles de rejillas, alambrada o elementos contruidos de madera, andamiajes de protección o mallas verticales.

#### DELIMITACIONES DE LA ZONA DE TRABAJO

Cuando las grúas fijas son utilizadas en las proximidades aéreas se debe instalar un sistema que limite su rotación de forma que se conserven las distancias de seguridad.

#### RECUBRIMIENTOS AISLANTES

Los recubrimientos aislantes ofrecen una buena protección en el caso de las líneas a baja tensión. Se puede aislar de esta manera una línea que sobrevuele un tejado o que estuviera instalada a lo largo de una fachada, para proteger a los trabajadores que operen en su proximidad. Los recubrimientos aislantes, contruidos por fundas especiales de caucho o materias plásticas, no pueden instalarse cuando la línea está en tensión. Estos recubrimientos deben ser continuos y fijados convenientemente para evitar que se desplacen.

Para montar esta protección es necesario dirigirse al distribuidor de la línea quien debe indicar y proveer del material adecuado para dicha protección.

#### DISPOSITIVO DE BALIZAMIENTO Y ADVERTENCIA

Para asegurar la protección contra el contacto con líneas aéreas bajo las cuales trabajan palas, excavadoras o grúas automáticas, es necesario instalar dispositivos que limiten e indiquen, con antelación suficiente la altura máxima permisible.

#### LÍNEAS ELÉCTRICAS SUBTERRÁNEAS

El responsable de los trabajos se informará en los Servicios Competentes de electricidad, agua, gas, telecomunicaciones, ejército, etc. y empresas particulares, sobre la existencia de conducciones subterráneas.

De acuerdo con el propietario de la conducción, el trazado exacto de la misma debe marcarse sobre el terreno antes de comenzar la excavación. Aquél debe indicar, así mismo, las medidas de seguridad que se deberán respetar. Se deberá confirmar por escrito todas las condiciones y especificaciones efectuadas.

En el caso de encontrarse con una conducción no prevista, se deben, en principio tomar las siguientes medidas:

- Suspender los trabajos de excavación próximos a la conducción.
- Descubrir la conducción sin deteriorarla y con suma precaución.
- Proteger la conducción para evitar deterioros.
- No desplazar los cables fuera de su posición, ni tocar, ni apoyarse o pasar sobre ellos al verificar la excavación.



En el caso de deterioro, impedir el acceso de personal a la zona e informar al propietario para su inmediata reparación o saneado.

## 18.- TRANSPORTE Y MANIPULACIÓN DE CARGAS

### TRANSPORTE DE MATERIALES PESADOS A OBRA

Se considera aquí el transporte mediante camión de elementos pesados (bobinas de cable, armarios, señales, etc.) a obra, así como la descarga y manipulación de los mismos.

#### RIESGOS

Se consideran exclusivamente los comprendidos desde el acceso a la salida de la obra:

- Atropello de personas (entrada, circulación interna y salida)
- Choque contra otros vehículos (entrada, circulación interna y salida)
- Vuelco del camión (blandones, fallo de cortes o de taludes).
- Caídas, (al subir o bajar de la caja)
- Atrapamientos, (apertura o cierre de la caja, movimiento de cargas)
- Otros

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

- El acceso y circulación interna de camiones en la obra se efectuará tal y como se ha señalado en la misma.
- Las operaciones de carga y descarga de los camiones, se efectuarán en los lugares señalados al efecto.
- Todos los camiones dedicados al transporte de materiales para esta obra, estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material además de haber sido instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas, en prevención de accidentes por fallo mecánico.
- Las maniobras de posición correcta, (aparcamiento) y expedición (salida) del camión serán dirigidas por un señalista.
- El ascenso y descenso de las cajas de los camiones, se efectuará mediante escalerillas metálicas fabricadas para tal menester, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.
- Las maniobras de carga y descarga mediante plano inclinado, serán gobernadas desde la caja del camión por dos operarios mediante soga de descenso. En el entorno del final del plano no habrá nunca personas en prevención de lesiones por descontrol durante el descenso.
- Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos, de la manera más uniformemente repartida posible.



- El gancho de la grúa auxiliar, estará dotado de pestillo de seguridad.
- Los operarios que procedan a efectuar las tareas de carga y descarga deberán utilizar guantes de cuero para evitar pequeñas lesiones.
- Se utilizarán botas de seguridad.
- En ningún momento ningún operario estará debajo de la zona que barre la carga.
- Se deberá siempre guiar las cargas en suspensión mediante "cabos de gobierno" atados a ellos.
- No deberá saltarse desde la caja al suelo, utilizándose siempre la escalerilla al efecto.
- El conductor de la grúa, en caso de utilizarse la misma para carga o descarga, tendrá en todo momento la carga a la vista.
- Se prohibirá realizar suspensiones de cargas de forma lateral cuando la superficie de apoyo del camión esté inclinada hacia el lado de la carga, en previsión de los accidentes de vuelco.
- Se evitará pasar el brazo de la grúa con carga o sin ella por encima de las personas.
- Se deberá impedir la utilización de la grúa por persona no autorizada.
- Se prohíbe utilizar aparejos, balancines, eslingas o estrobos defectuosos o dañados.

#### MEDIOS DE PROTECCIÓN

##### EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

- Casco de polietileno
- Cinturón de seguridad
- Botas de seguridad
- Mono de trabajo
- Guantes de cuero
- Traje impermeable

##### TRANSPORTE DE MATERIALES EN OBRA RIESGOS

- Caídas al mismo o distinto nivel
- Aplastamiento de manos por objetos
- Arrollamiento de personas por desplazamientos incontrolados de cargas.
- Pisadas de objetos punzantes
- Sobreesfuerzos



## MEDIDAS PREVENTIVAS

Para un levantamiento de cargas que no produzca lesiones lumbares hay que seguir las siguientes instrucciones.

- No levantar más carga que la que admita la capacidad del operario. No exceder de 25 kg.
- Considerar estos seis elementos a la hora de levantar un peso:
- Abrir las piernas ligeramente y colocar los pies rodeando la carga a levantar.
- Flexionar las piernas y mantener la espalda derecha, no necesariamente vertical.
- Mantener la barbilla cerca del cuerpo. No estirar el cuello.
- Utilizar las palmas de las manos para agarrar fuertemente la carga procurando seguir el contorno de la carga.
- Situar los codos pegados al cuerpo y efectuar el levantamiento con la fuerza de la musculatura de los muslos, nunca con los de la espalda.
- Acercar el cuerpo a la carga para centralizar el peso.
- Depositar las cargas adecuadamente.
- No arrojar las cargas de cualquier modo.
- No invadir zonas de paso con los materiales descargados.
- No curvar la espalda; utilizar el sistema de levantamiento de cargas a la inversa.
- Utilización de guantes, de este modo evitaremos heridas y rasguños con las posibles aristas vivas.
- Zona de trabajo adecuada: asegurarse que la zona por donde transitan los operarios está libre de obstáculos.
- Utilización del calzado de seguridad (de esta forma se resguardan los pies frente al impacto de objetos pesados)
- Los ganchos de cuelgue de los aparatos de izar quedarán libres de cargas durante las fases de descanso.
- Las cargas en transporte suspendido estarán siempre a la vista del que las transporta con el fin de evitar accidentes por falta de visibilidad de la trayectoria de la carga.
- Se prohíbe la permanencia o el trabajo en zonas bajo la trayectoria de cargas suspendidas.
- Los aparatos de izar estarán equipados con limitador de recorrido del carro y de los ganchos.
- Los ganchos de sujeción o sustentación serán de acero provistos de pestillos de seguridad.
- Los ganchos pendientes de eslingas estarán dotados de pestillos de seguridad.
- Los contenedores tendrán señalado visiblemente el nivel máximo de llenado y la carga máxima admisible.
- Todos los aparatos de izado de cargas llevarán impresa la carga máxima que pueden soportar.

## MEDIOS DE PROTECCIÓN



---

#### EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

- Casco de polietileno
- Cinturón de seguridad
- Botas de seguridad
- Mono de trabajo
- Guantes de cuero
- Traje impermeable

#### ACCIDENTES DE TRÁNSITO

#### RIESGOS

- Caídas de personas al mismo nivel
- Choques contra objetos inmóviles
- Choques contra objetos móviles
- Atropellos o golpes por vehículos

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

- Se cumplirán las normas de circulación, ya que la práctica continua de las mismas, automatiza la conducta y sin ningún esfuerzo extra se realizará una conducción segura que evitará los accidentes.
- Se recomienda levantarse con tiempo suficiente para no tener que ir al trabajo con prisas.
- Utilice preferentemente los medios públicos de transporte, ya que son más seguros y permiten rebajar la atención tras levantarse o tras una fatigosa jornada de trabajo.
- Conduzca de manera que ante errores de los demás no ocurra el accidente.
- Comprenda los errores de los demás y discúlpelos. No moleste a los demás con insultos, malos gestos o modales inapropiados.
- No sorprenda a los demás con maniobras bruscas y sin previo aviso. Indique con suficiente antelación y asegúrese que los otros conductores han percibido los avisos.
- En caso de encontrarse fatigado, no conduzca, descanse y relájese antes de emprender la marcha.
- Si toma analgésicos, barbitúricos, estimulantes o tranquilizantes, pregunte a su médico antes de ponerse al volante.
- Recuerde que el tabaco disminuye reflejos y capacidad de reacción, además irrita los ojos y contribuye al cansancio ocular del conductor, incluso distrae la tarea de conducción.



- No ingiera alcohol ni cualquier tipo de estupefacientes, ya que produce aumento del tiempo de reacción, sobrevaloración de las capacidades, desprecio del peligro, reducción del campo visual e incorrecta apreciación de distancias y velocidades como consecuencia de la afectación del sentido de la vista.
- Si es peatón, ande con atención y precaución, sin prisas.
- Cuide que su calzado esté bien atado, la suela de sus zapatos estén bien pegadas, los tacones no estén desgastados, etc.
- Cuando baje escaleras, emplee los pasamanos.
- Si pasa por delante de puertas de garajes o locales de salida de vehículos, tome precauciones antes de cruzar por si sale un vehículo.
- Respete la señalización de los semáforos. No cruce la calzada si el semáforo no le indica paso libre.
- Para cruzar la calle, espere en la acera, nunca en la calzada.
- Cruce por pasos de peatones. En caso de no existir estos, hágalo por las esquinas de forma perpendicular a la calzada a cruzar, mirando a ambos lados de la calzada. Las plazas y glorietas no se atravesarán, deben rodearse.
- Si circula en carretera, hágalo por la izquierda para que los conductores le vean de frente. Emplee elementos reflectantes en caso de oscurecimiento.
- Si emplea el ciclomotor o motocicleta, sepa que no puede circular por Autopista. Evite emplearlo en situaciones de lluvia o con condiciones climatológicas adversas (niebla, etc.).
- No debe llevar cargas que entorpezcan la circulación, cajas mal sujetas, excesivamente voluminosas, etc.
- Señalice las maniobras con suficiente antelación y lleve las luces de cruce encendidas, ayudará para que le vean.
- Emplee el casco, en caso de accidente reducirá o eliminará las secuelas.
- Si utiliza el automóvil, utilice el cinturón de seguridad. Abróchelo antes de arrancar el motor y de iniciar la marcha.
- Vista con ropa cómoda. No se recomiendan ropas muy ajustadas ni conducir en invierno con abrigos, gabardinas o prendas similares.
- Utilice calzado flexible y ligero, con objeto de percibir mejor las sensaciones que se deriven de la actuación sobre los pedales. El uso de zapatos de suela muy ancha, tacones, chanclas, etc. no es aconsejable.
- Cuando la calzada esté mojada o con barro, antes de iniciar la conducción, limpie la suela de los zapatos para evitar deslizamientos al accionar los pedales.
- Mantenga la debida separación entre vehículos y circule a una velocidad adaptada a las circunstancias del tráfico y de la vía.
- Verificar el estado de sus neumáticos, comprobando su dibujo, la profundidad de este, presión de inflado y estado de las llantas.



## MEDIOS DE PROTECCIÓN

- Equipos de protección personal
- chaleco reflectante
- Equipos de protección colectiva
- Elementos de señalización, balizamiento y defensa de tráfico

## SEÑALIZACIÓN Y CERRAMIENTO

Durante la ejecución de las obras, se mantendrá acotadas las zonas afectadas evitando el paso a vehículos y personas ajenas a la obra. Se cuidará de la perfecta conservación de las señales, cerramientos, vallas y conos, de tal forma que se mantengan siempre en perfecta apariencia y no parezca algo de carácter provisional. Toda elemento deteriorado o sucio será reparado, lavado o sustituido.

Las señales colocadas sobre la carretera no permanecerán allí más tiempo del necesario, siendo retiradas inmediatamente después de finalizado el trabajo.

Al colocar las señales de limitación de la zona de obras, tales como conos, vallas y otras, el operario procederá de forma que permanezca siempre en el interior de la zona delimitada.

Al finalizar los trabajos se retirarán todos los materiales dejando la zona limpia y libre de obstáculos que pudieran representar algún peligro para el tráfico o peatones.

### Anulación de la señalización permanente

Se recomienda anular dicha señalización cuando no sea coherente con la de la obra tapando para ello las señales necesarias, mientras la señalización de obras esté en vigor.

## RIESGOS

- Atropellos y colisiones
- Magulladuras y aplastamientos
- Vuelcos y deslizamientos
- Caídas al mismo nivel

## MEDIDAS PREVENTIVAS

- Siempre que no se pueda realizar el acercamiento a la zona de obra desde el exterior de la vía, se parará el vehículo en el arcén señalizando previamente la maniobra.
- Se colocará la señalización desde el propio vehículo, si está preparado para ello, o estando el trabajador siempre en la zona interior del corte de carril, de modo que la propia señalización le proteja. La retirada de la señalización se realizará de este mismo modo.

## MEDIOS DE PROTECCIÓN



#### EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL.

- Traje de trabajo de alta visibilidad
- Impermeable
- Calzado de seguridad
- Guantes protectores

#### PROTECCIONES COLECTIVAS

- Señales normalizadas de tráfico
- Conos reflectantes
- Vallas
- Rotativo en vehículo

### 19.- COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES. TRABAJOS EJECUTADOS POR SUB-CONTRATAS

Los trabajos subcontratados a diferentes Empresas, en materia de Seguridad y Salud Laboral para la realización de dichos trabajos, se registrarán por este Plan de Seguridad y por el R.D. 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales en materia de coordinación de actividades empresariales y por la ley 32/2006 del 18 de octubre Reguladora de la Subcontratación en el Sector de la Construcción.

El Jefe de Obra será el encargado de verificar que toda la documentación, información y formación de los trabajadores de las empresas subcontratistas es la correcta, antes de comenzar los trabajos, informando en todo momento al coordinador de seguridad de la obra.

Todos los trabajadores de las subcontratas que realicen trabajos para dicha obra, habrán pasado satisfactoriamente el correspondiente reconocimiento médico, adecuado al tipo de trabajo que vayan a desarrollar.

#### Protecciones personales

Con carácter general, los empleados de las subcontratas que desarrollen trabajos para dicha obra, estarán obligados a usar al menos los mismos medios de protección que los utilizados por los empleados de la adjudicataria, y en particular, por las características de los trabajos llevados a cabo por las subcontratas, teniendo en cuenta que la zona en la que desarrollarán sus actividades está lindando con la calzada, será obligatorio que todos los trabajadores de las empresas, vistan durante toda la jornada laboral ropa de alta visibilidad o bien usen chaleco reflectante, con el fin de que sean percibidos perfectamente por parte de los conductores usuarios de la vía para evitar golpes y atropellos.

De igual manera, será obligatorio para ellos el uso, durante toda la jornada, de botas de seguridad con protecciones en puntera y plantilla, para evitar accidentes por aplastamiento o pinchazos en los pies.



Cuando se realicen trabajos con el martillo neumático, se usarán tapones u orejeras que atenúen el nivel de ruido percibido por el trabajador a niveles inferiores a los límites legalmente admitidos en el R. D. 286/2006. Los trabajadores que realicen operaciones con el martillo o en las proximidades del compresor, se turnarán de manera que el tiempo de exposición al ruido sea lo más reducido posible. Además, los trabajadores, pasarán los reconocimientos médicos que establece el Real Decreto anteriormente mencionado.

Con el fin de evitar proyecciones de partículas a los ojos, los operarios, usarán gafas de seguridad que les preserven de sufrir accidentes.

Puesto que, en principio, las subcontratas llevarán a cabo los trabajos de obra civil, procurarán minimizar el riesgo de caída al mismo nivel manteniendo un adecuado estado de orden y limpieza en la zona de obra y ordenando el acopio de materiales.

Para evitar la dermatitis producida por manipulación de materiales como cemento, será recomendable el uso de guantes que protejan las manos de los trabajadores.

Puesto que los trabajos de limpieza también pudieran ser desarrollados por los trabajadores subcontratados, los materiales de limpieza que se usen, en ningún caso serán perjudiciales para la salud de los trabajadores, quienes los usarán siguiendo las instrucciones que el fabricante de cada producto indique y siempre con guantes protectores.

## 20.- MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra deberá pasar un reconocimiento médico previo al comienzo del trabajo. No obstante este requisito podrá ser sustituido para el personal con una dedicación limitada por un certificado médico previo.

Por otra parte, de acuerdo con el apartado A3 de Anexo VI del R.D. 486/97, se dispondrá de material de primeros auxilios.

En todos los botiquines y lugares clave de la obra se colocará la dirección y teléfono del centro o centros asignados para urgencias, ambulancias, médicos, etc., para garantizar un rápido transporte y atención a los posibles accidentados.

## 21.- FORMACIÓN.

Antes del comienzo de las obras, se informará a todo el personal cuáles son los riesgos que implican los trabajos y se les explicarán los métodos de trabajo y las medidas de seguridad necesarias para minimizar dichos riesgos, en caso de no poder ser eliminados.

Se hará especial hincapié en la concienciación de los trabajadores para que hagan uso de los equipos de protección colectiva e individual que tiendan a disminuir el riesgo de atropellos. Se les indicará cómo se tiene que proceder para señalar correctamente la zona de obras, en especial cuando se vea afectada la circulación de vehículos.

Cada trabajador recibe a su ingreso información de su actividad y de los riesgos que esta implica, así como de las protecciones que debe utilizar.

Se seguirá además el procedimiento de charlas previas semanales, las cuales tratan temas diversos de seguridad como uso de las escaleras, equipos de protección, etc. Estas charlas pueden ser también específicas sobre la



realización de un trabajo determinado, comentando la realización del mismo y las medidas de prevención a tomar.

## 22.- NORMAS REFERENTES AL PERSONAL DE OBRA.

En cada grupo o equipo de trabajo, el contratista deberá asegurar la presencia constante de un encargado o capataz responsable de la aplicación de las presentes normas.

El encargado o capataz deberá estar provisto siempre de una copia de tales normas, así como de todas las autorizaciones escritas eventuales recibidas del Jefe de Obra o del Director Facultativo.

Todos los operarios afectos a las obras de la carretera deberán llevar, cuando ésta se halle soportando tráfico, una chaqueta adecuada de color bien perceptible o distancia por los usuarios.

Por la noche, o en cualquier circunstancia con escasa visibilidad, dicha chaqueta deberá estar provista de tiras de tejido reflectante de la luz blanca.

Cuando un vehículo se halle parado en la zona de obra, cualquier operación de entrada o salida de personal, carga o descarga de materiales, apertura de portezuelas, volcado de cajas basculantes, etc., deberá realizarse exclusivamente en el interior de la demarcación de la zona de trabajo, evitando toda posible ocupación de parte de la calzada abierta al tráfico.

Además, se colocará un hombre con una bandera roja en todos los puntos donde puedan surgir conflictos entre vehículos que circulen por la parte de la calzada libre al tráfico y el equipo de construcción.

Ningún vehículo, instrumento o material se dejará en la calzada durante la suspensión de las obras.

Cuando por exigencias del trabajo, se hiciera necesario mantener el bloqueo total o parcial de la calzada también durante la suspensión de las obras, de día o de noche, todos los medios de trabajo y los materiales se agruparán en el arcén o acerado de forma que no estorbe a la normal circulación de peatones y vehículos ajenos a la obra.

## 23.- PLANOS

Se adjuntarán los siguientes planos:

- EPIS
- SEÑALES DE OBRA
- GENERADORES Y COMPRESORES
- CONEXIONES ELÉCTRICAS
- MOTORES E INSTALACIONES ELÉCTRICAS
- ESQUEMA DE UN CIRCUITO PUESTO A TIERRA
- PASO BAJO LÍNEAS ELÉCTRICAS
- PÓRTICO DE BALIZAMIENTO DE LÍNEAS ELÉCTRICAS



EXCMO. AYTO. DE  
ALICANTE

OBRA DE MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGETICA EN EL ALUMBRADO PUBLICO EN EL  
AMBITO DEL EDUSI LAS CIGARRERAS FASE II

- 
- DISTANCIAS MÁXIMAS DE SEGURIDAD RECOMENDABLES EN TRABAJOS DE EXCAVACIÓN SOBRE CONDUCCIONES DE GAS Y ELECTRICIDAD
  - SUSPENSIÓN DE CARGAS
  - GESTOS DE SEÑALIZACIÓN
  - ZANJAS Y EXCAVACIONES

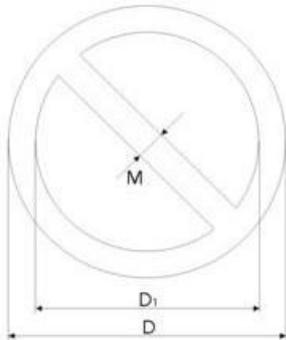


EPIS





SEÑALES DE OBRA PROHIBICIÓN

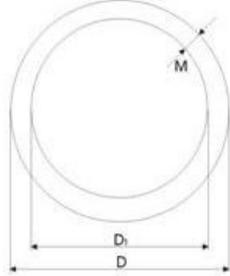


DIMENSIONES EN mm.		
D	D <sub>1</sub>	M
841	661	90
594	472	61
420	330	45
297	235	31
210	166	22
148	116	16
105	83	11

SP-240 PROHIBIDO TRANSPORTAR PERSONAS	SP-250 PROHIBIDO SITUARSE DEBAJO DE LA CARGA	SP-210 PROHIBIDO EL PASO A CARRETIILLAS	SP-380 PROHIBIDO EL PASO	SP-190 PROHIBIDO ACCIONAR
SP-360 NO ALMACENAR NADA AQUI	SP-400 PROHIBIDO EL PASO	SP-220 PROHIBIDO CIRCULAR O PERMANECER EN EL RADIO DE ACCION DE LA EXCAVADORA	SP-370 PROHIBIDA LA ENTRADA	SP-350 PROHIBIDO DEPOSITAR MATERIALES, MANTENER LIBRE EL PASO
SP-140 PROHIBIDO SALTAR LAS ZANJAS	SP-270 PROHIBIDO MANIPULAR LA VALVULA	SP-260 PROHIBIDO CIRCULAR DENTRO DE LA ZONA DE CARGA	SP-390 PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA	SP-070 PROHIBIDO EL PASO
SP-010 AGUA NO POTABLE	SP-020 PROHIBIDO APAGAR CON AGUA	SP-030 PROHIBIDO ENCENDER FUEGO	SP-040 PROHIBIDO FUMAR	SP-080 ¡ALTO! NO PASAR



OBLIGACIÓN

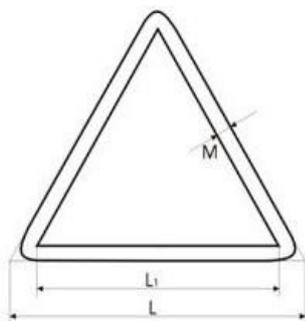


DIMENSIONES EN mm.		
D	D <sub>1</sub>	M
841	757	42
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5

SO-160 USO OBLIGATORIO DE PROTECTOR AUDITIVO Y GAFAS	SO-170 USO OBLIGATORIO DE GUANTES	SO-180 USO OBLIGATORIO DE GUANTES DIELECTRICOS	SO-190 USO OBLIGATORIO DE CALZADO DE SEGURIDAD	SO-200 USO OBLIGATORIO DE BOTAS DIELECTRICAS
SO-210 USO OBLIGATORIO DE CALZADO ANTIESTÁTICO	SO-220 USO OBLIGATORIO DE CINTURON DE SEGURIDAD	SO-230 USO OBLIGATORIO DE CINTURON DE SEGURIDAD	SO-240 USO OBLIGATORIO DE CINTURON ANTIVIBRATORIO	SO-250 USO OBLIGATORIO DE ROPA PROTECTORA
SO-120 USO OBLIGATORIO DE CASCO Y PROTECTORES AUDITIVOS	SO-130 USO OBLIGATORIO DE CASCO YGAFAS	SO-140 USO OBLIGATORIO DE CASCO Y PANTALLA PROTECTORA	SO-150 USO OBLIGATORIO DE CASCO, GAFAS Y PROTECTORES AUDITIVOS	SO-040 USO OBLIGATORIO DE CASCO
SO-080 USO OBLIGATORIO DE PANTALLA PROTECTORA	SO-090 USO OBLIGATORIO DE GAFAS O PANTALLA	SO-100 USO OBLIGATORIO DE CASCO Y MASCARA	SO-070 USO OBLIGATORIO DE GAFAS ANTISALPICADURA	SO-400 ES OBLIGATORIO MANTENER LIMPIA LA OBRA
SO-370 PASO OBLIGATORIO PARA PERSONAS	SO-380 DIRECCION OBLIGATORIA	SO-390 ES OBLIGATORIO APAGAR EL CIGARRO		



ADVERTENCIA DE PELIGRO



DIMENSIONES EN mm.		
L	Li	M
841	695	42
594	492	30
420	348	21
297	246	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5

SA-010 PELIGRO DE INCENDIO	SA-020 ¡PELIGRO! MATERIAL COMBURENTE	SA-030 PELIGRO DE EXPLOSIÓN	SA-040 PELIGRO DE INTOXICACIÓN	SA-050 PELIGRO DE CORROSIÓN
SA-060 RIESGO ELÉCTRICO	SA-070 RIESGO ELÉCTRICO	SA-080 RIESGO ELÉCTRICO	SA-090 RIESGO ELÉCTRICO	SA-100 ¡ATENCIÓN! PUESTA A TIERRA
SA-230 ¡ATENCIÓN! ÁREA DE RUIDO PELIGROSO	SA-260 ¡PELIGRO! CARGAS SUSPENDIDAS	SA-280 DESPRENDIMIENTOS	SA-290 ¡PELIGRO! ZONA DE CARGA Y DESCARGA	SA-300 ¡PELIGRO! OBJETOS FIJOS A BAJA ALTURA
SA-340 ¡PELIGRO! CAÍDAS AL MISMO NIVEL	SA-360 ¡PELIGRO! MAQUINARIA PESADA EN MOVIMIENTO	SA-370 ¡PELIGRO! PASO DE CARRETILLAS	SA-380 ¡PELIGRO! PASO DE CAMIONES	SA-400 PELIGRO INDETERMINADO



PELIGRO



TP-3  
SEMAFOROS



TP-13 a  
CURVA PELIGROSA  
HACIA LA DERECHA



TP-13 b  
CURVA PELIGROSA  
HACIA LA IZQUIERDA



TP-14 a  
CURVAS PELIGROSAS  
HACIA LA DERECHA



TP-14 b  
CURVAS PELIGROSAS  
HACIA LA IZQUIERDA



TP-15  
PERFIL IRREGULAR



TP-15 a  
RESALTO



TP-15 b  
BADEN



TP-17  
ESTRECHAMIENTO  
DE CALZADA



TP-17 a  
ESTRECHAMIENTO  
DE CALZADA  
POR LA DERECHA



TP-17 b  
ESTRECHAMIENTO  
DE CALZADA  
POR LA IZQUIERDA



TP-18  
OBRAS



TP-19  
PAVIMENTO  
DESLIZANTE



TP-25  
CIRCULACION EN  
LOS DOS SENTIDOS



TP-26  
DESPRENDIMIENTO



TP-28  
PROYECCION  
DE GRAVILLA



TP-30  
ESCALON LATERAL



TP-50  
OTROS PELIGROS

## SEÑALES MANUALES



TM-1  
BANDERA ROJA



TM-2  
DISCO AZUL DE  
PASO PERMITIDO



TM-3  
DISCO DE STOP O  
PASO PROHIBIDO



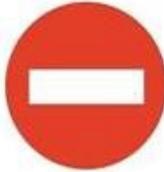
REGLAMENTACIÓN Y PRIORIDAD



TR-5  
PRIORIDAD AL  
SENTIDO CONTRARIO



TR-6  
PRIORIDAD RESPECTO  
AL SENTIDO CONTRARIO



TR-101  
ENTRADA PROHIBIDA



TR-106  
ENTRADA PROHIBIDA  
A VEHICULOS DESTINADOS  
AL TRANSPORTE DE MERCANCIAS



TR-201  
LIMITACION DE  
PESO



TR-204  
LIMITACION DE  
ANCHURA



TR-205  
LIMITACION DE  
ALTURA



TR-301  
VELOCIDAD  
MAXIMA



TR-302  
GIRO A LA DERECHA  
PROHIBIDO



TR-303  
GIRO A LA IZQUIERDA  
PROHIBIDO



TR-305  
ADELANTAMIENTO  
PROHIBIDO



TR-306  
ADELANTAMIENTO  
PROHIBIDO A CAMIONES



TR-308  
ESTACIONAMIENTO  
PROHIBIDO



TR-400 a  
SENTIDO  
OBLIGATORIO



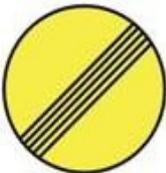
TR-400 b  
SENTIDO  
OBLIGATORIO



TR-401 a  
PASO  
OBLIGATORIO



TR-401 b  
PASO  
OBLIGATORIO



TR-500  
FIN DE  
PROHIBICIONES



TR-501  
FIN DE LIMITACIONES  
DE VELOCIDAD



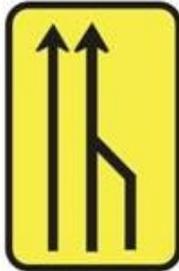
TR-502  
FIN DE PROHIBICION  
DE ADELANTAMIENTO



TR-503  
FIN DE PROHIBICION  
DE ADELANTAMIENTO  
PARA CAMIONES



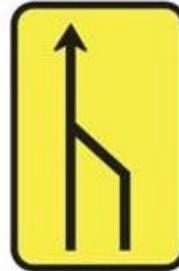
INDICACIÓN



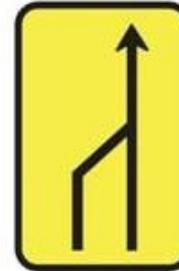
TS-52  
REDUCCION DE UN  
CARRIL POR LA DERECHA  
(3 a 2)



TS-53  
REDUCCION DE UN  
CARRIL POR LA IZQUIERDA  
(3 a 2)



TS-54  
REDUCCION DE UN  
CARRIL POR LA DERECHA  
(2 a 1)



TS-55  
REDUCCION DE UN  
CARRIL POR LA IZQUIERDA  
(2 a 1)



TS-60  
DESVIO DE UN CARRIL  
POR LA CALZADA OPUESTA



TS-61  
DESVIO DE UN CARRIL  
POR LA CALZADA OPUESTA  
MANTENIENDO OTRO POR  
LA DE LAS OBRAS



TS-62  
DESVIO DE DOS CARRILES  
POR CALZADA OPUESTA



TS-210  
CARTEL CROQUIS



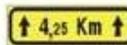
TS-210 bis  
CARTEL CROQUIS



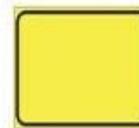
TS-220  
PRESEÑALIZACION DE  
DIRECCIONES



TS-800  
DISTANCIA AL COMIENZO  
DEL PELIGRO O  
PRESCRIPCION



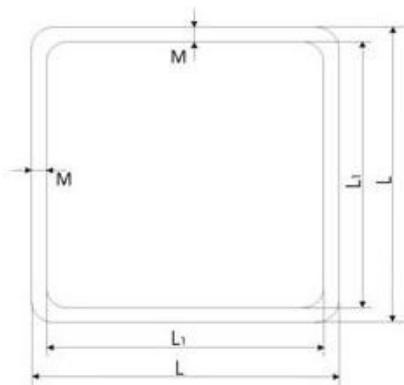
TS-810  
LONGITUD DEL TRAMO  
PELIGROSO O SUJETO  
A PRESCRIPCION



TS-860  
PANEL GENÉRICO  
CON LA INSCRIPCION  
QUE CORRESPONDA



EMERGENCIA



DIMENSIONES EN mm.		
L	Li	M
841	757	42
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5



SI-122  
SALIDA A UTILIZAR  
EN CASO DE EMERGENCIA



SI-010  
EQUIPOS PRIMEROS  
AUXILIOS



SI-050  
DUCHA DE SOCORRO



SI-131  
VIAS DE EVACUACIÓN



SI-060  
LAVAOJOS



SI-150  
EXTINTOR



SI-170  
BOCA DE INCENDIO



SI-200  
PULSADOR DE ALARMA



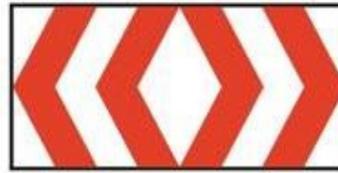
SI-230  
TELEFONO A  
UTILIZAR EN CASO  
DE EMERGENCIA



ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO REFLECTANTES



TB-1  
PANEL DIRECCIONAL ALTO



TB-3  
PANEL DOBLE DIRECCIONAL ALTO



TB-2  
PANEL DIRECCIONAL ESTRECHO



TB-4  
PANEL DOBLE DIRECCIONAL ESTRECHO



TB-5  
PANEL DE ZONA EXCLUIDA AL TRAFICO



TB-6  
CONO



TB-7  
PIQUETE



TB-8  
BALIZA DE  
BORDE DERECHO



TB-9  
BALIZA DE  
BORDE IZQUIERDO



TB-10  
CAPTAFAROS LADO  
DERECHO E IZQUIERDO



TB-11  
HITO DE BORDE REFLEXIVO  
Y LUMINISCENTE



TB-12  
MARCA VIAL NARANJA



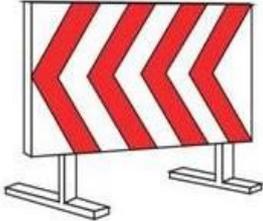
TB-13  
GUIRNALDA



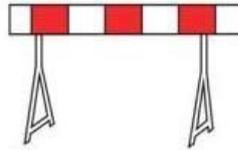
TB-14  
BASTIDOR MOVIL



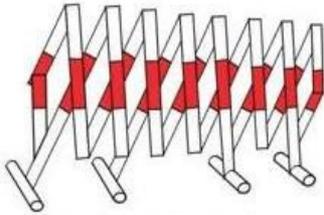
ELEMENTOS AUXILIARES DE SEÑALIZACION



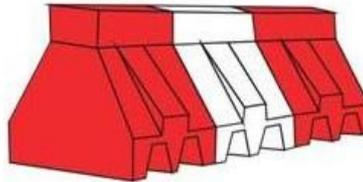
PANEL DIRECCIONAL MOVIL



VALLA DE OBRA MOVIL



VALLA EXTENSIBLE ZINCADA  
TIPO "ACORDEON"



BARRERA DE PLASTICO RELLENABLE  
DE AGUA O ARENA



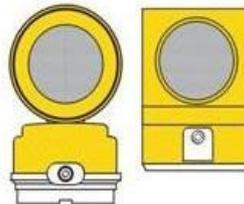
CORDON DE  
BALIZAMIENTO



PORTALAMPARA CON CABLE  
A PRESION



CINTA DE BALIZAMIENTO  
PLASTICA



BALIZA INTERMITENTE CON  
CELULA FOTOELECTRICA



GENERADORES Y COMPRESORES



COMPRESOR "MOBILAIR"



GRUPO ELECTROGENO DIESEL 1500 RPM



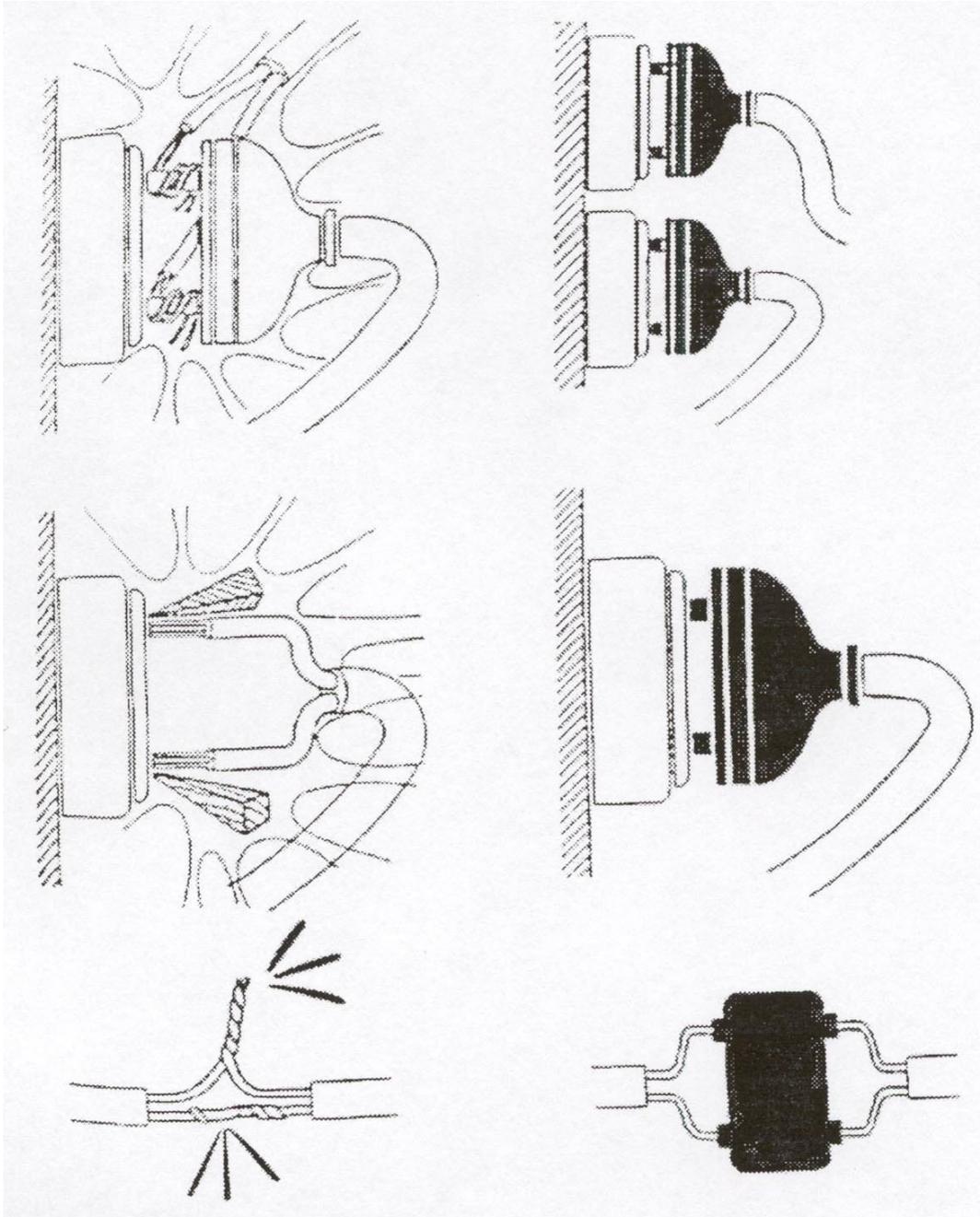
GRUPO ELECTROGENO  
A GASOLINA

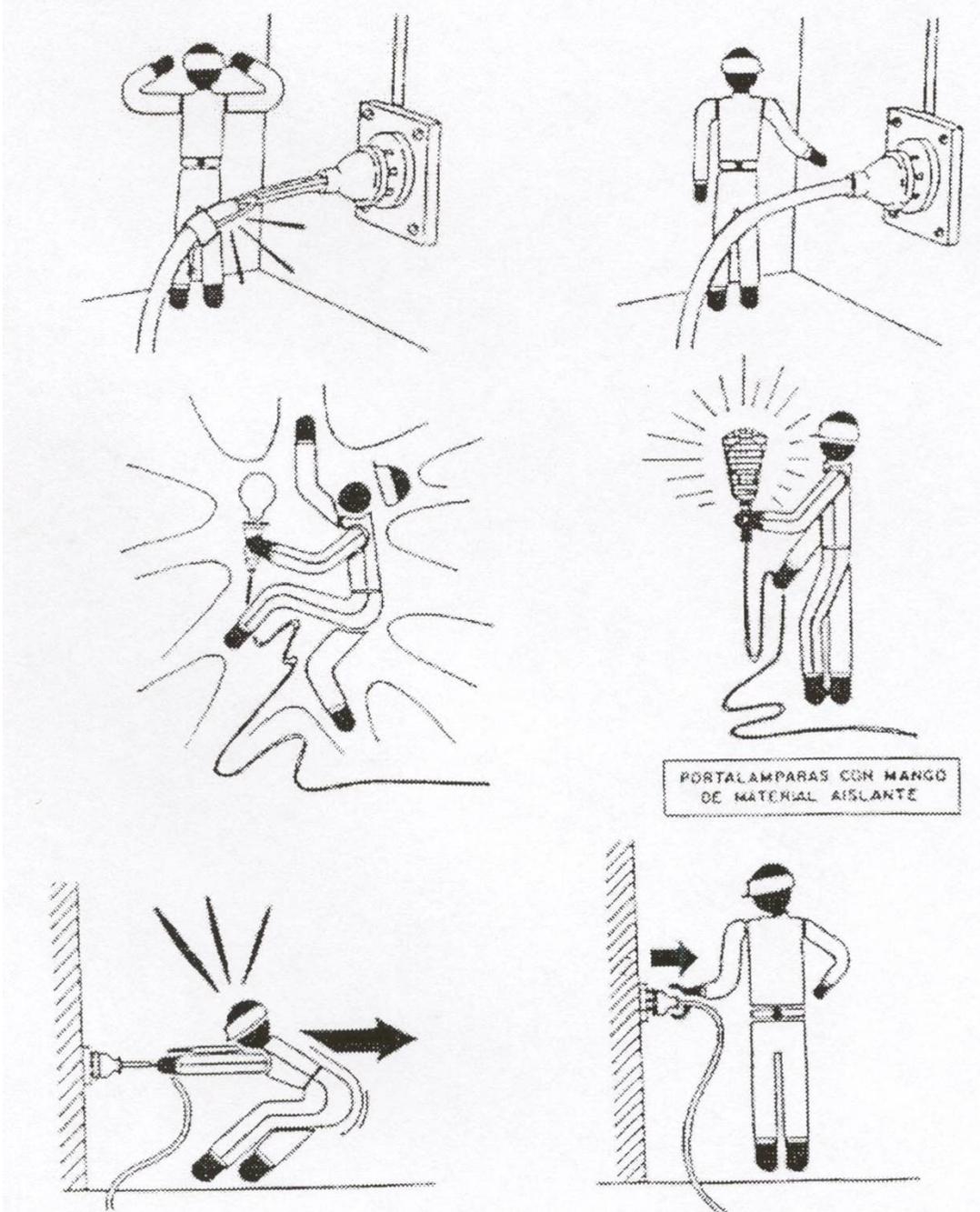


CONVERTIDORES DE FRECUENCIA



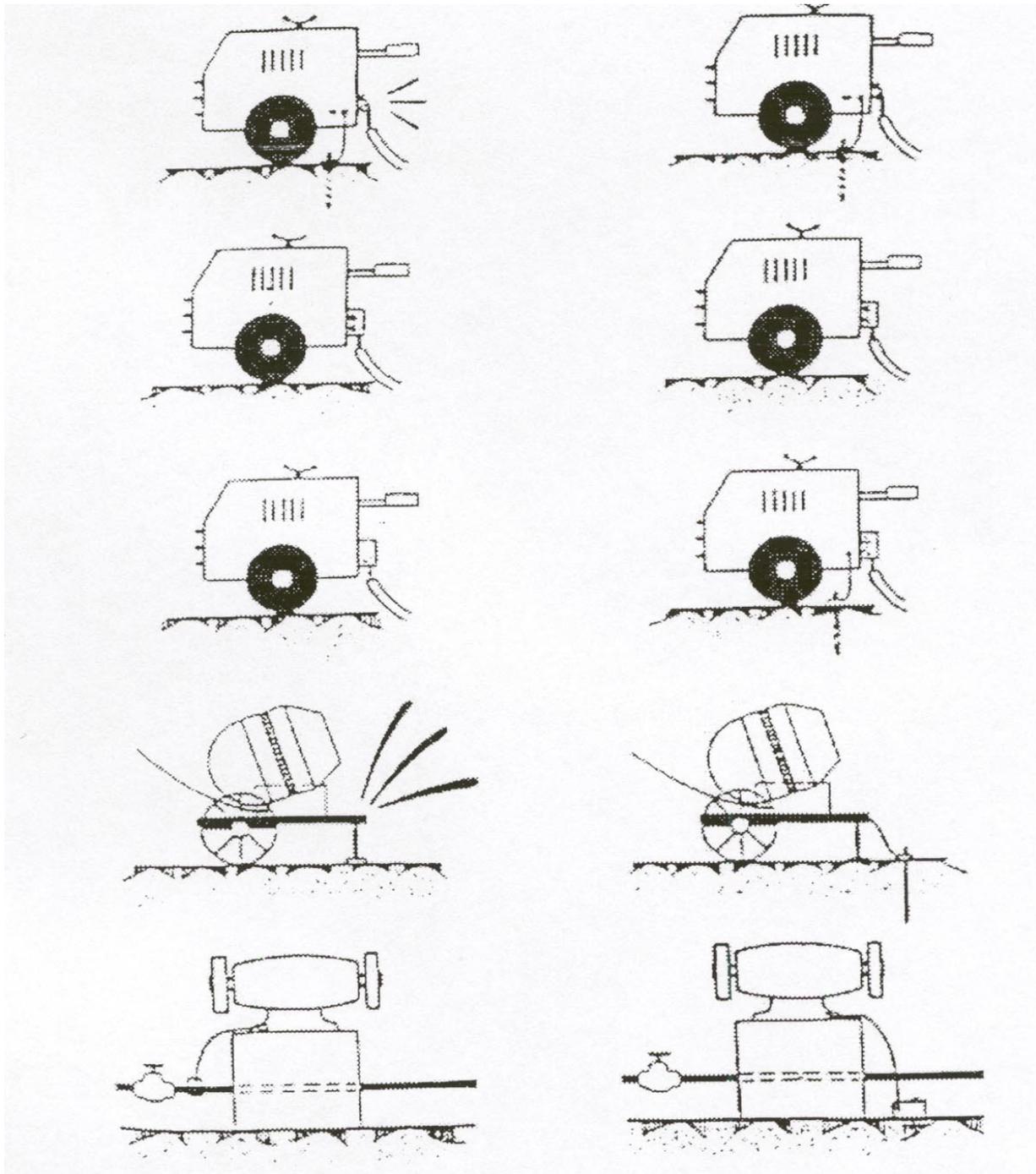
CONEXIONES ELÉCTRICAS





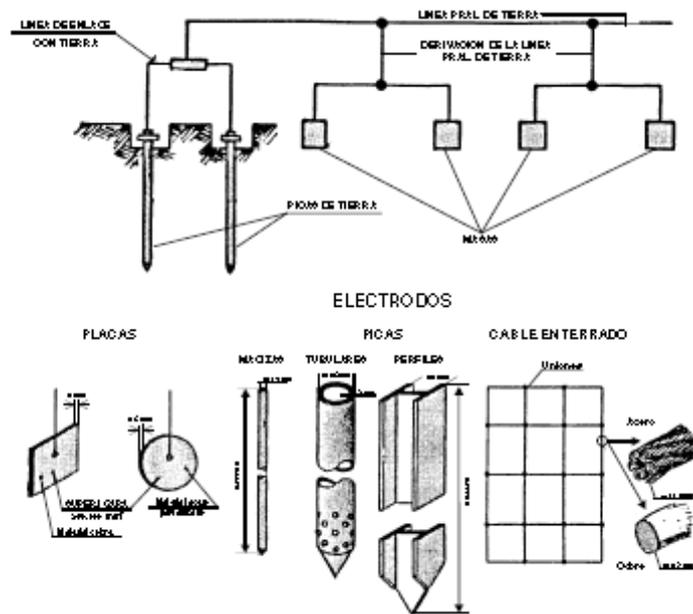


MOTORES E INSTALACIONES ELÉCTRICAS





ESQUEMA DE UN CIRCUITO DE PUESTA A TIERRA



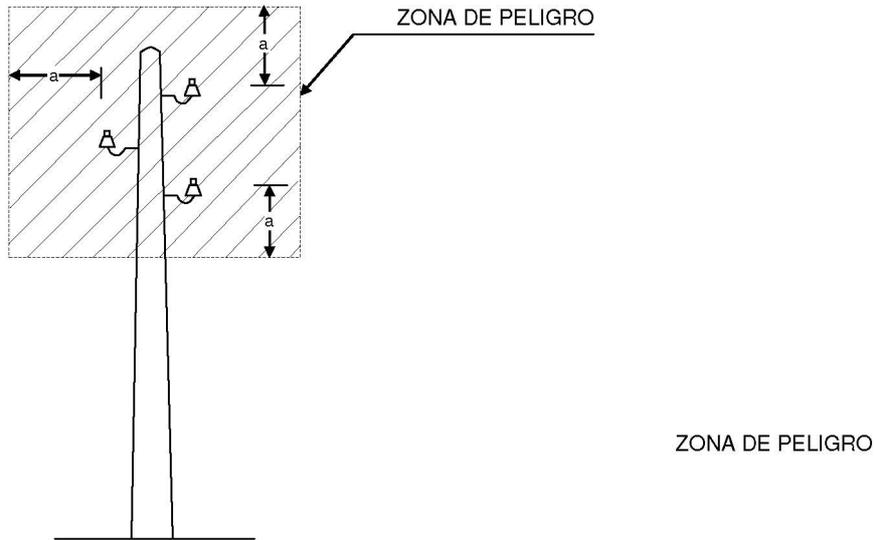
Electrodo	Resistencia de tierra, en Ohm
Placa enterrada	$R = 0,8 Q/P$
Pica vertical	$R = Q/L$
Conductor enterrado horizontalmente	$R = 2Q/L$
<p>Q, resistividad del terreno (Ohm-m)</p> <p>P, perímetro de la placa (m)</p> <p>L, longitud de la pica o del conductor (m)</p>	

La resistencia de tierra debe ser de tal valor que la corriente de fuga no pueda dar lugar a tensiones de contacto superiores a: 24 v. para locales conductores, 50 v. para locales aislantes.

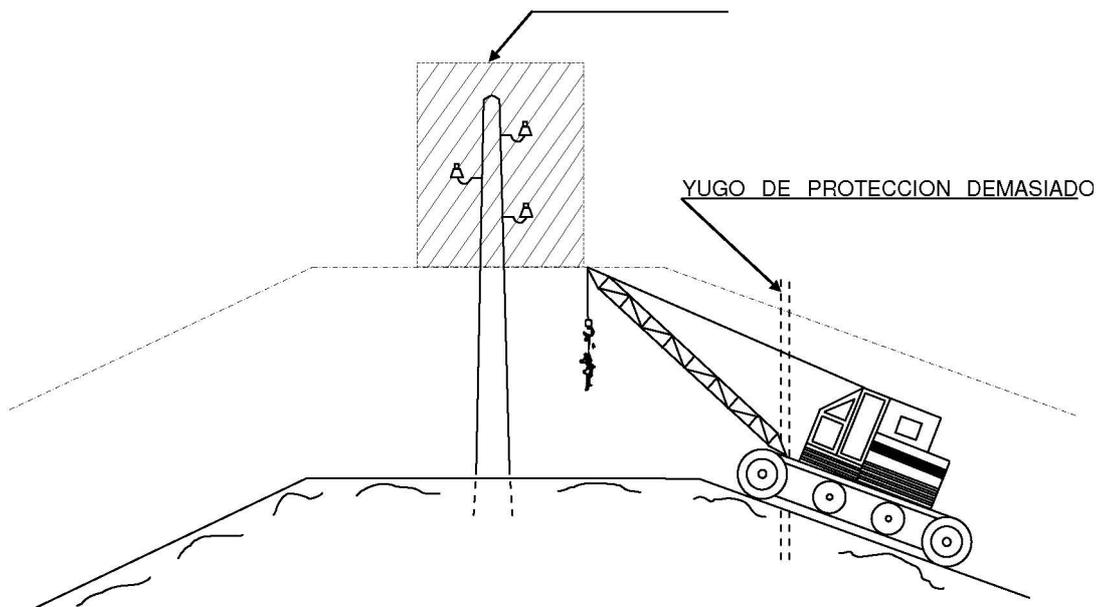


PASO BAJO LÍNEAS ELÉCTRICAS

(Depresiones del terreno o terraplenes)



PÓRTICO DE BALIZAMIENTO DE LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS



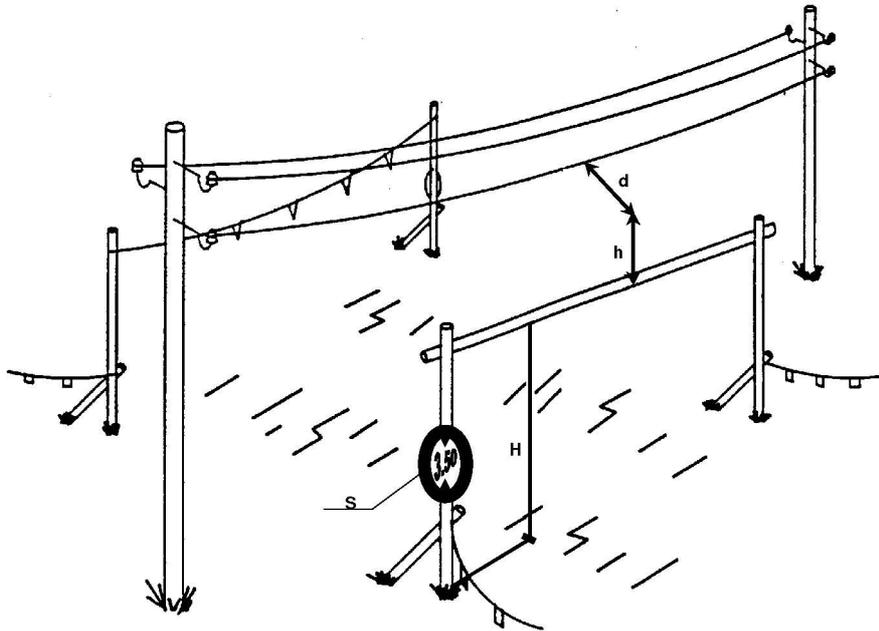


MINIMO

$a=3\text{m}$ ; PARA  $T<1\text{kv}$

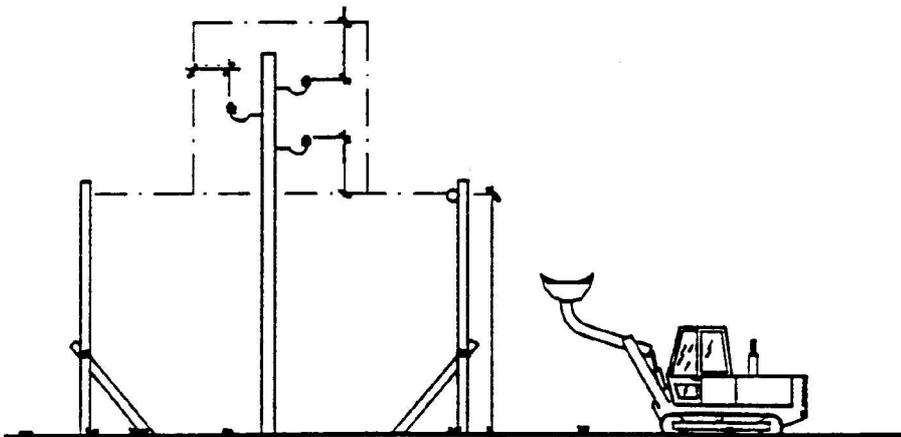
$a=7\text{m}$ ; PARA  $T>380\text{kv}$

ES NECESARIO TENER MUY PRESENTE EN LOS YUGOS DE PROTECCION LAS DEPRESIONES DEL TERRENO O TERRAPLENES, DADO QUE UNA PROTECCION DEMASIADO ALEJADA PUEDE SER TOTALMENTE INEFICAZ



$h, d$  = DISTANCIAS MÍNIMAS DE SEGURIDAD

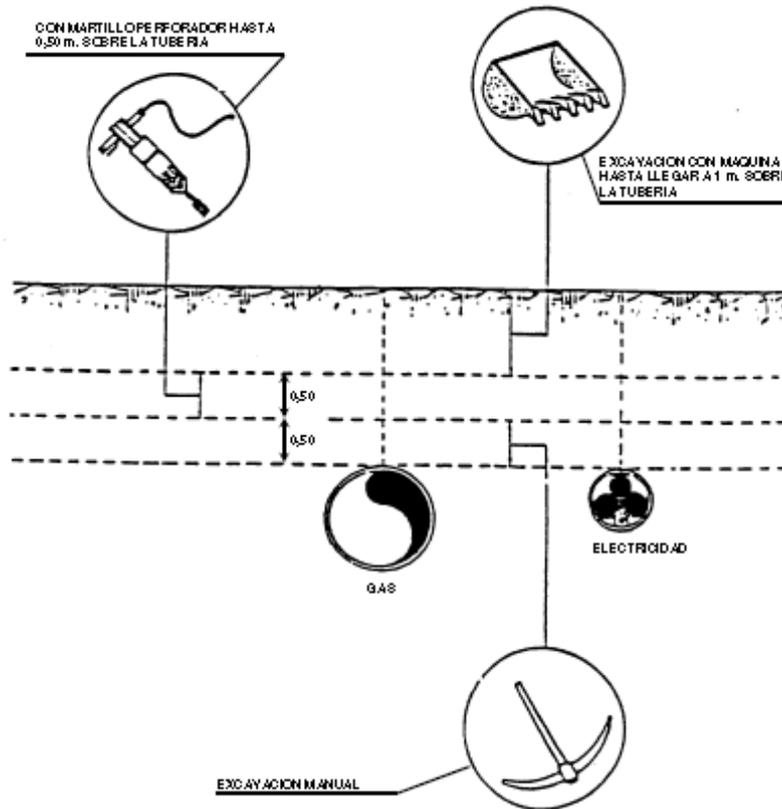
$H$  = PASO LIBRE  $S$  = SEÑAL DE ALTURA MAXIMA





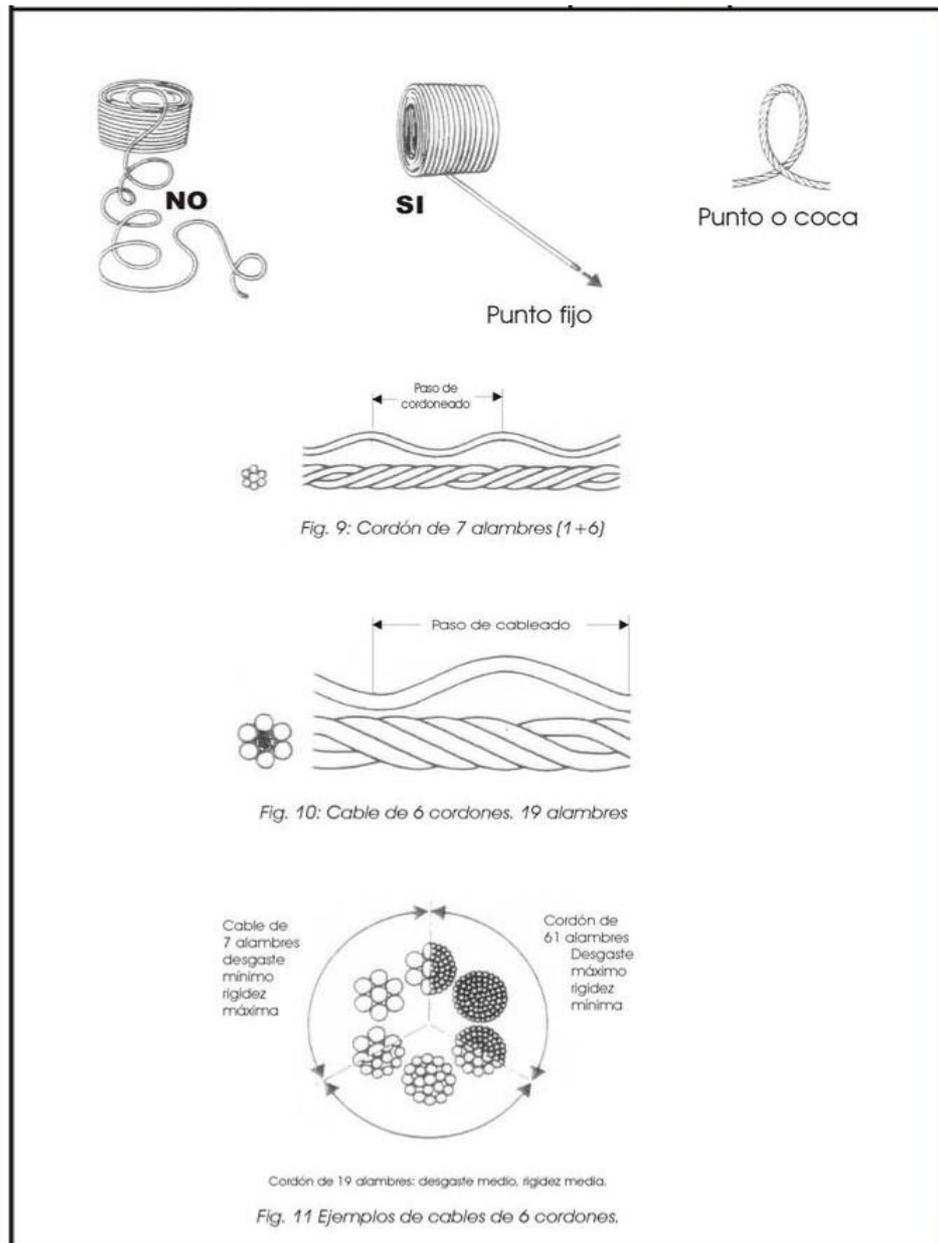
DISTANCIAS MÁXIMAS DE SEGURIDAD RECOMENDABLES EN TRABAJOS DE EXCAVACIÓN SOBRE CONDUCCIONES DE GAS Y ELECTRICIDAD

5





SUSPENSIÓN DE CARGAS





SUSPENSIÓN DE CARGAS

INCORRECTO

CORRECTO

COLOCACIÓN DE MANGUITOS O PRISIONEROS

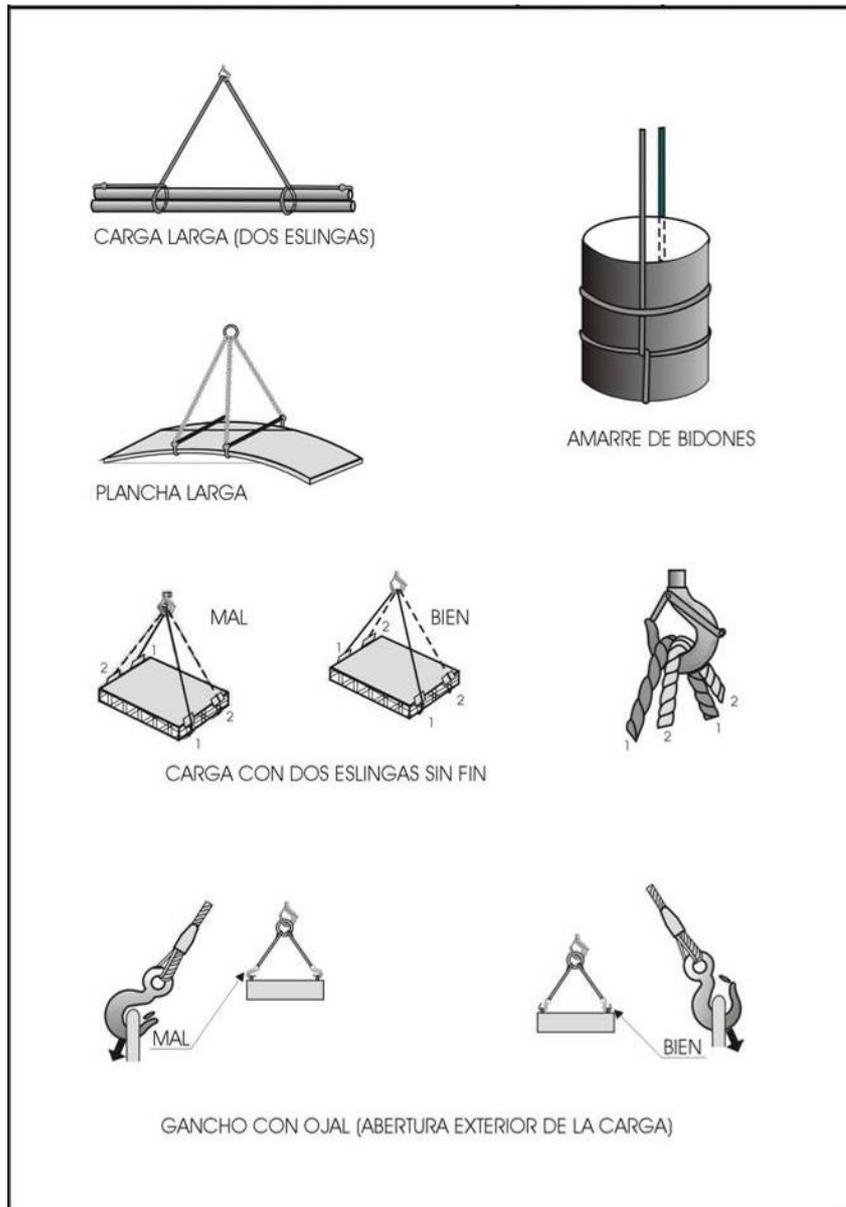
A = 6 a 8 veces el diámetro del cable.

∅ Cable (mm.)	Número de manguitos o grapas necesarios	
	Cables ordinarios de alma textil	Cables antigiratorios y de alma mecánica
5 a 12	3	4
12 a 20	4	5
20 a 25	5	6
25 a 35	6	7
35 a 50	7	8

CIERRES DE SEGURIDAD PARA GANCHOS. SE RECOMIENDAN ESTOS O SIMILARES, QUE CIERRAN EL GANCHO POR SIMPLE CONTRAPESOS, SIN MUELLES NI DISPOSITIVOS COMPLICADOS.



SUSPENSIÓN DE CARGAS





GESTOS DE SEÑALIZACIÓN

<i>A) Gestos generales</i>		
Significado	Descripción	Ilustración
Comienzo: Atención. Toma de mando	Los brazos extendidos de forma horizontal, las palmas de las manos hacia delante.	
Alto: Interrupción. Fin del movimiento.	El brazo derecho extendido hacia arriba, la palma de la mano derecha hacia delante.	
Fin de las operaciones.	Las dos manos juntas a la altura del pecho.	
Significado	Descripción	Ilustración
Izar.	Brazo derecho extendido hacia arriba, la palma de la mano derecha hacia adelante, describiendo lentamente un círculo.	
Bajar.	Brazo derecho extendido hacia abajo, palma de la mano derecha hacia el interior, describiendo lentamente un círculo.	
Distancia vertical	Las manos indican la distancia.	



GESTOS DE SEÑALIZACIÓN

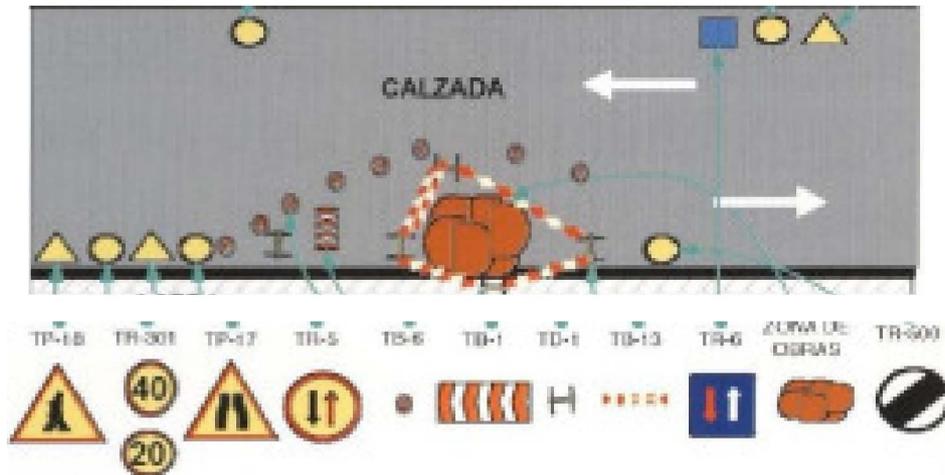
*C) Movimientos horizontales*

Significado	Descripción	Ilustración
Avanzar	Los dos brazos doblados, las palmas de las manos hacia el interior, los antebrazos se mueven lentamente hacia el cuerpo.	
Retroceder	Los dos brazos doblados, las palmas de las manos hacia el exterior, los antebrazos se mueven lentamente, alejándose del cuerpo.	
Hacia la derecha: Con respecto al encargado de las señales.	El brazo derecho extendido más o menos en horizontal, la palma de la mano derecha hacia abajo, hace pequeños movimientos lentos indicando la dirección.	
Hacia la izquierda: Con respecto al encargado de las señales.	El brazo izquierdo extendido más o menos en horizontal, la palma de la mano izquierda hacia abajo, hace pequeños movimientos lentos indicando la dirección.	
Distancia horizontal.	Las manos indican la distancia.	

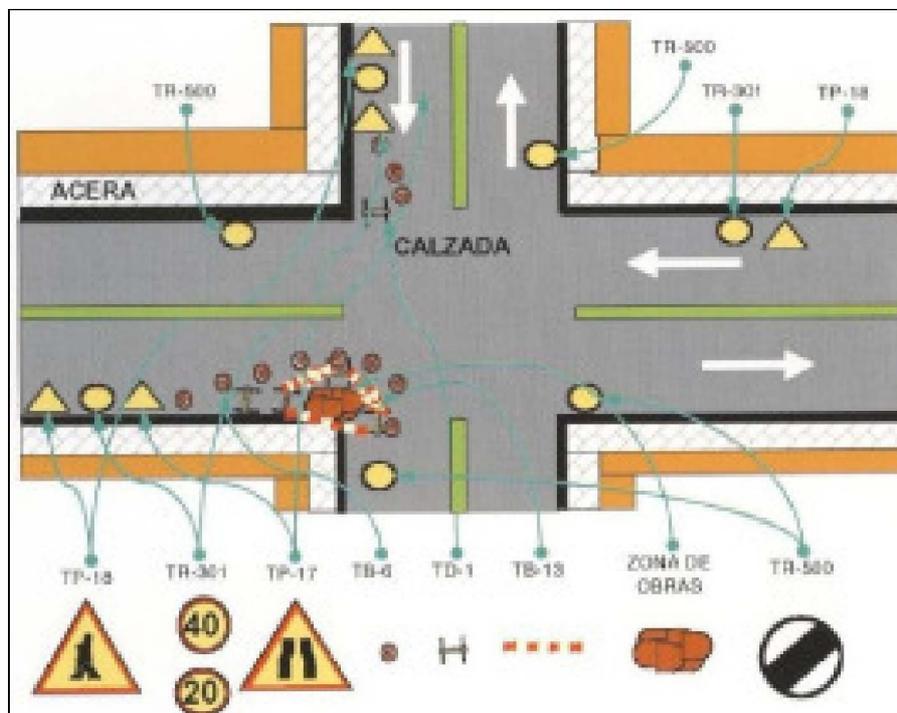




SEÑALIZACIÓN DE OBRAS EN PEDANIAS Y CAMINOS

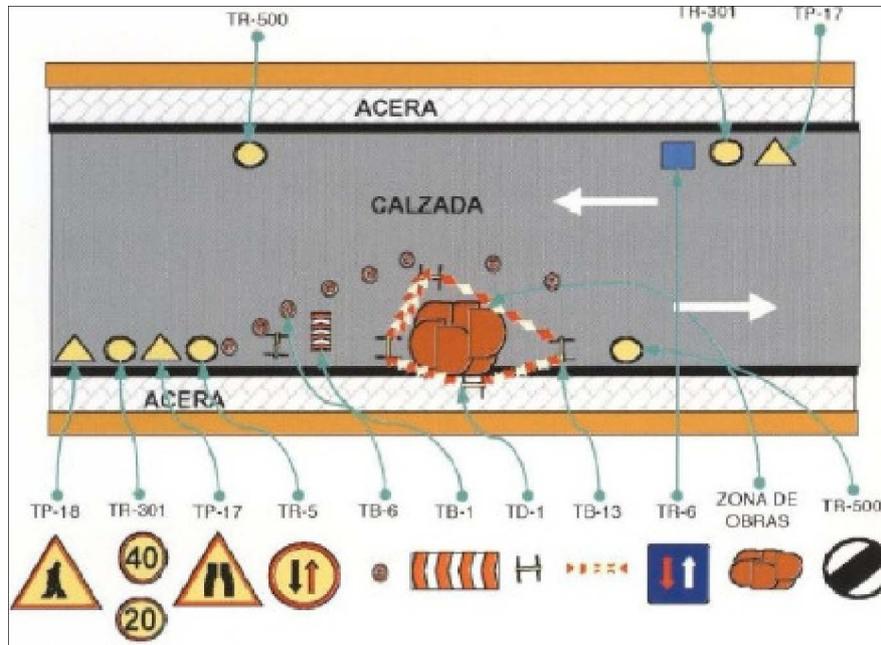


SEÑALIZACIÓN DE OBRAS EN CRUCES DE VIAS URBANAS DE DOBLE SENTIDO Y CALZADA ÚNICA



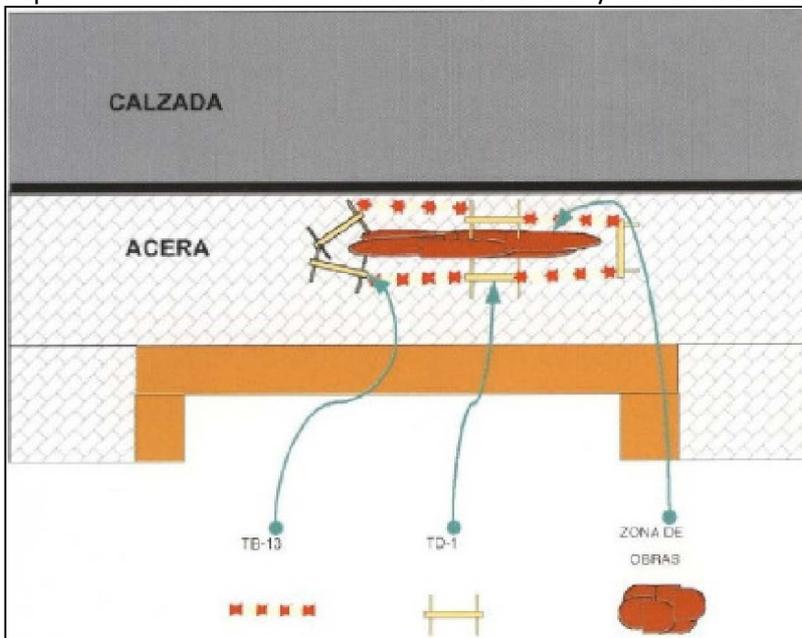


SEÑALIZACIÓN DE OBRAS EN VIAS URBANAS DE DOBLE SENTIDO Y CALZADA ÚNICA



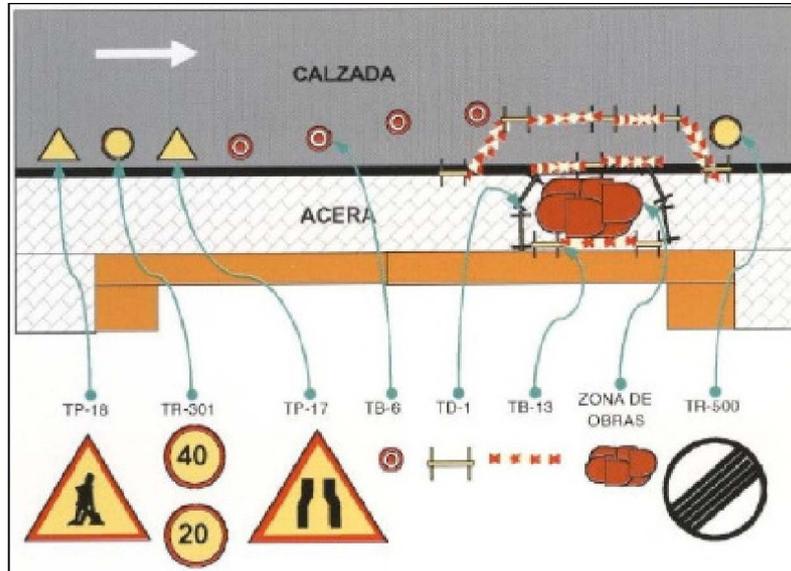
SEÑALIZACIÓN DE ACERAS EN CASCO URBANO PERIFERIA

Supuesto No afecta a la circulación de vehículos y con anchura mínima libre de 1,25 m. para paso de peatones.



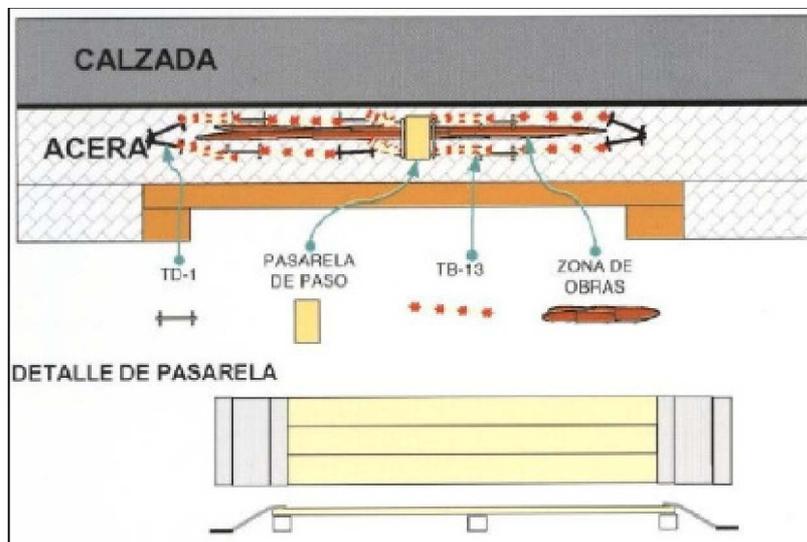
SUPUESTO:

Afecta a la circulación de vehículos ya que se desvía a los peatones al no tener una anchura mínima libre para estos de 1,25 m.



SUPUESTO:

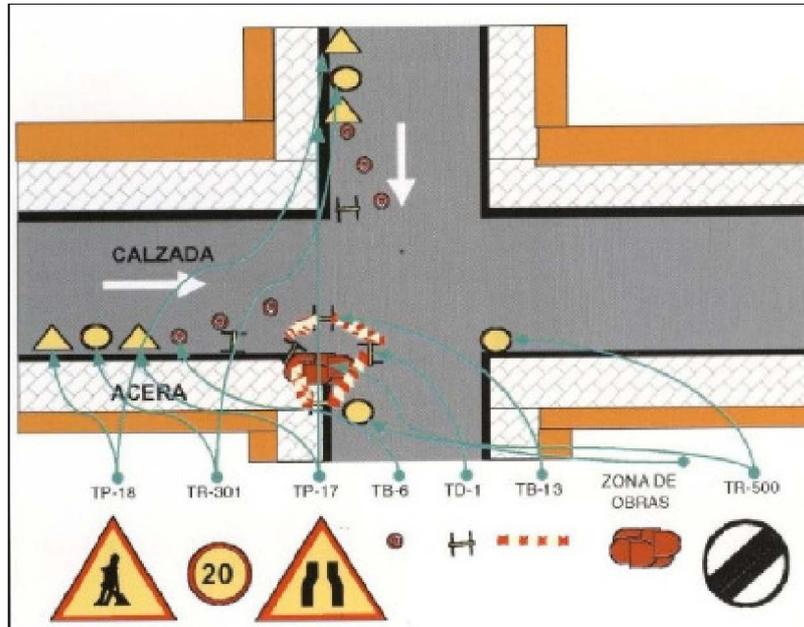
Obras de zanjeo con paso de peatones.





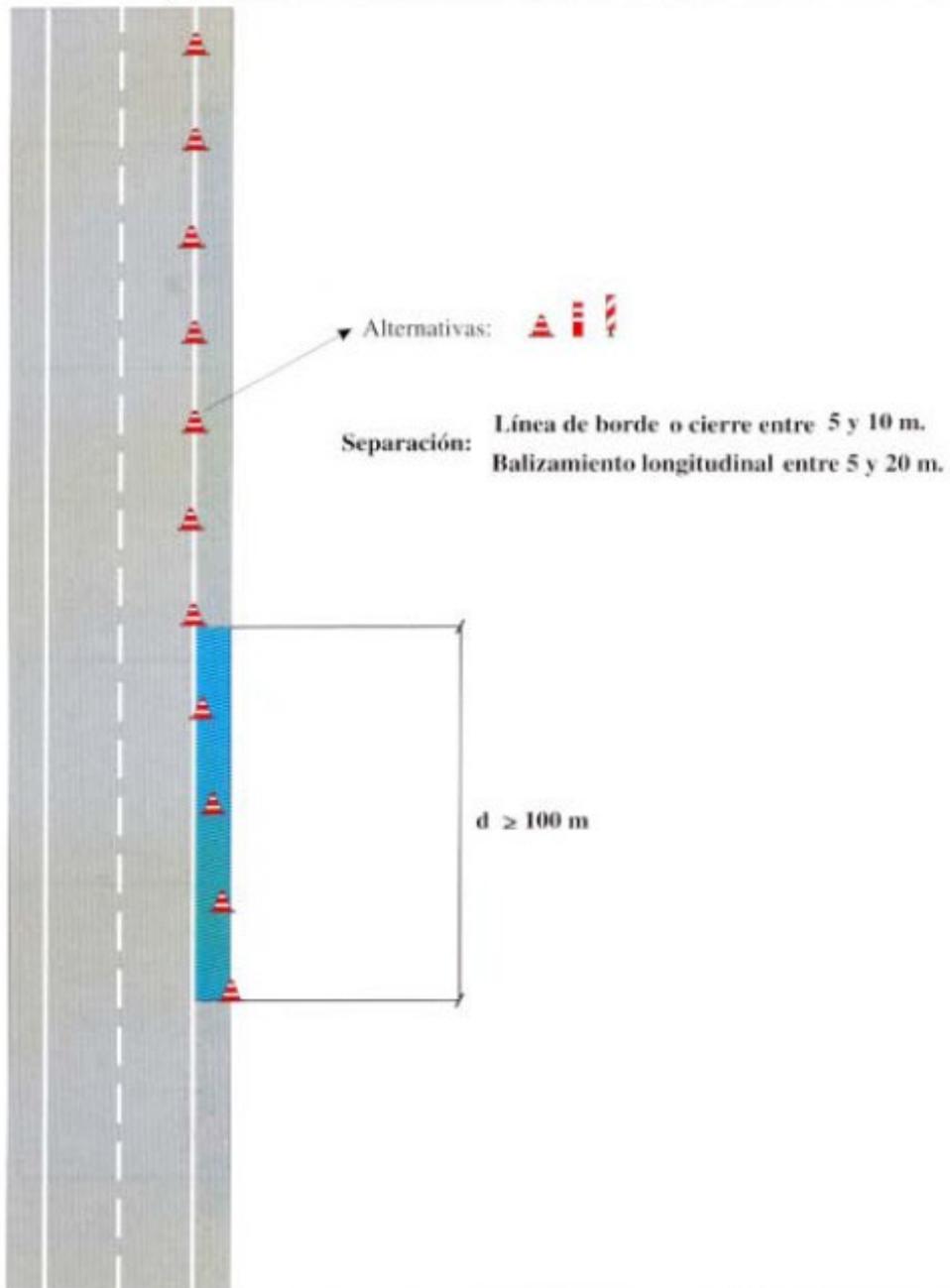
SUPUESTO:

Afecta a chaflán de dos calles.



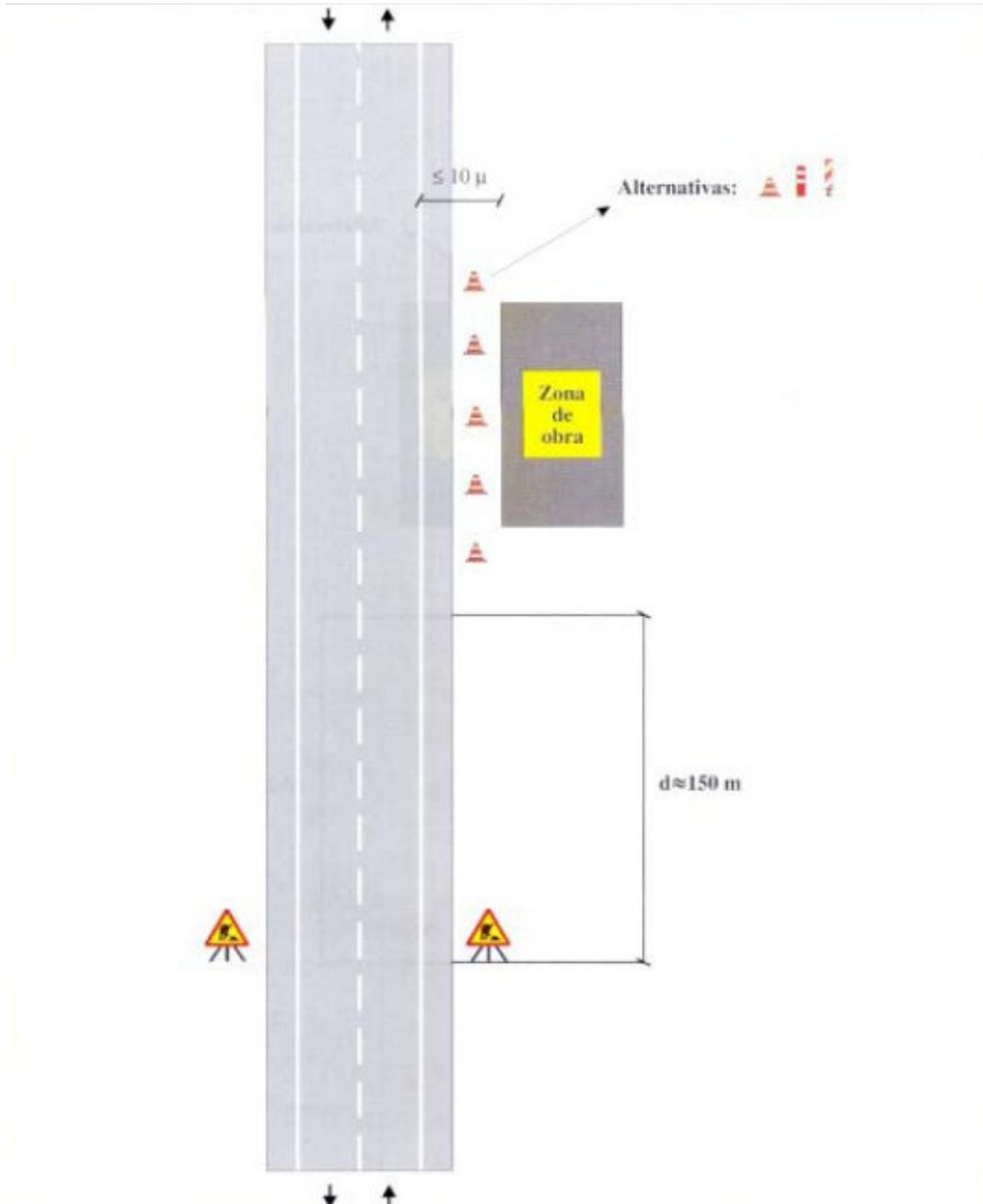


SEÑALIZACIÓN EN CARRETERA SEGÚN NORMA 8.3-IC



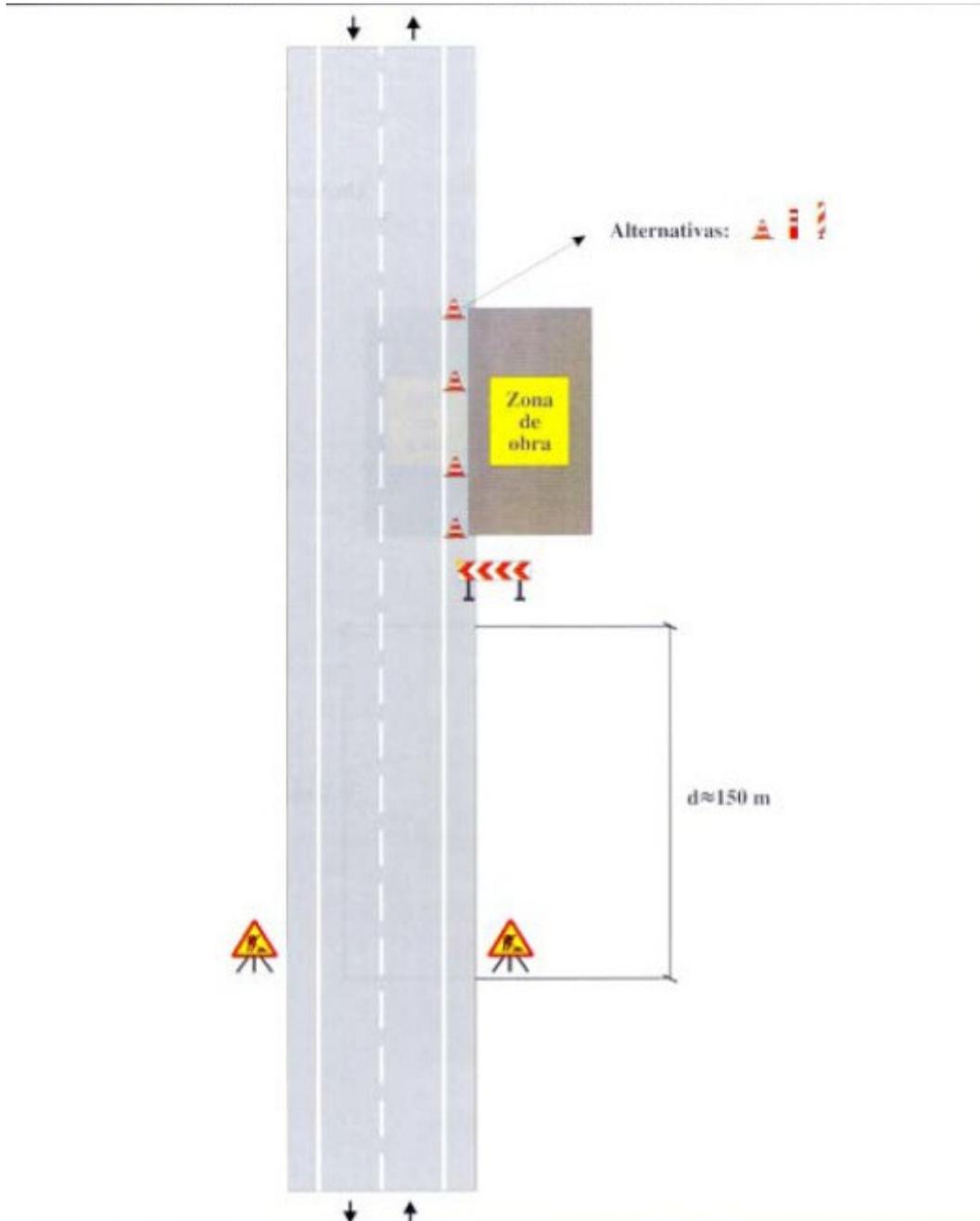


SEÑALIZACIÓN EN CARRETERA SEGÚN NORMA 8.3-IC



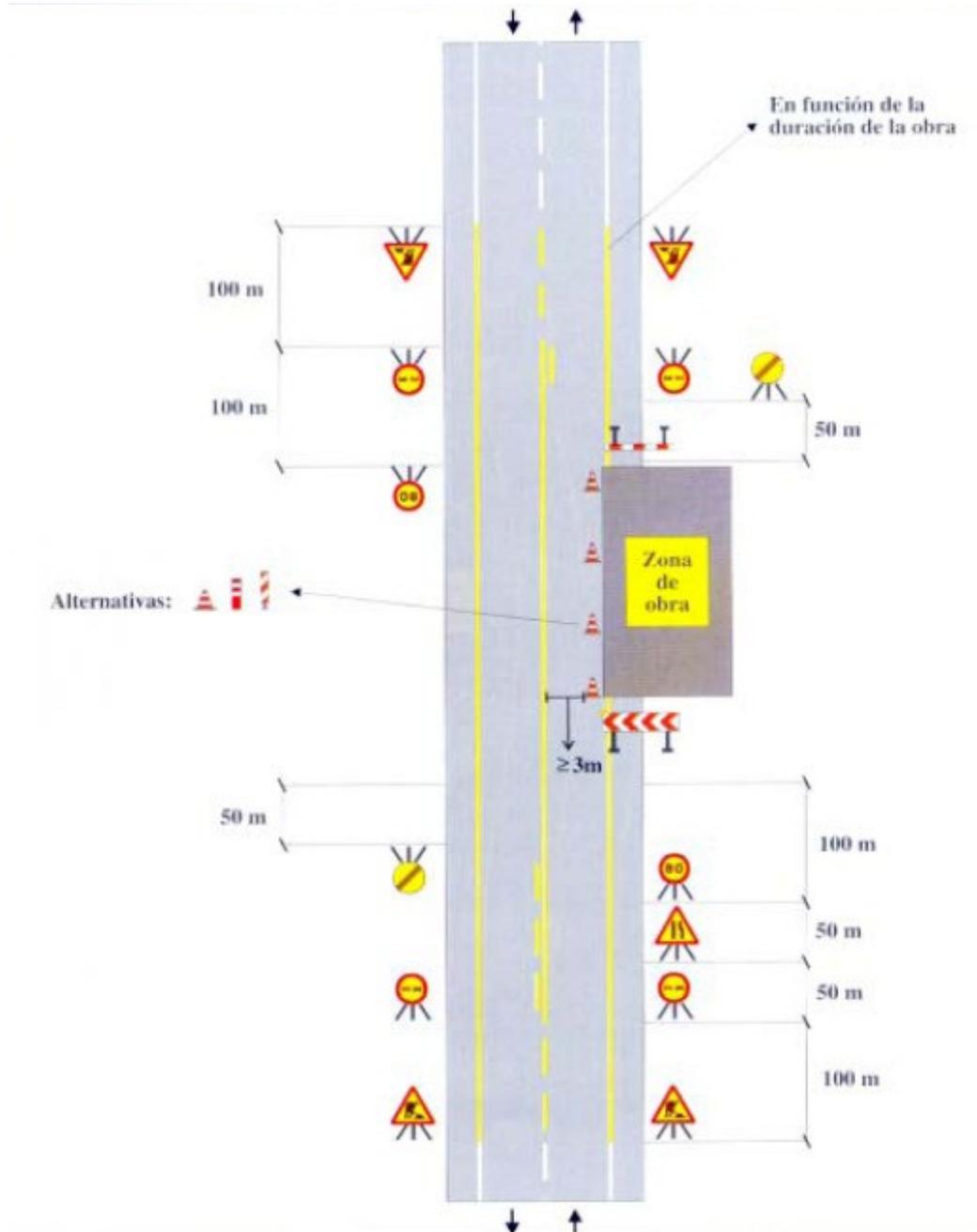


SEÑALIZACIÓN EN CARRETERA SEGÚN NORMA 8.3-IC





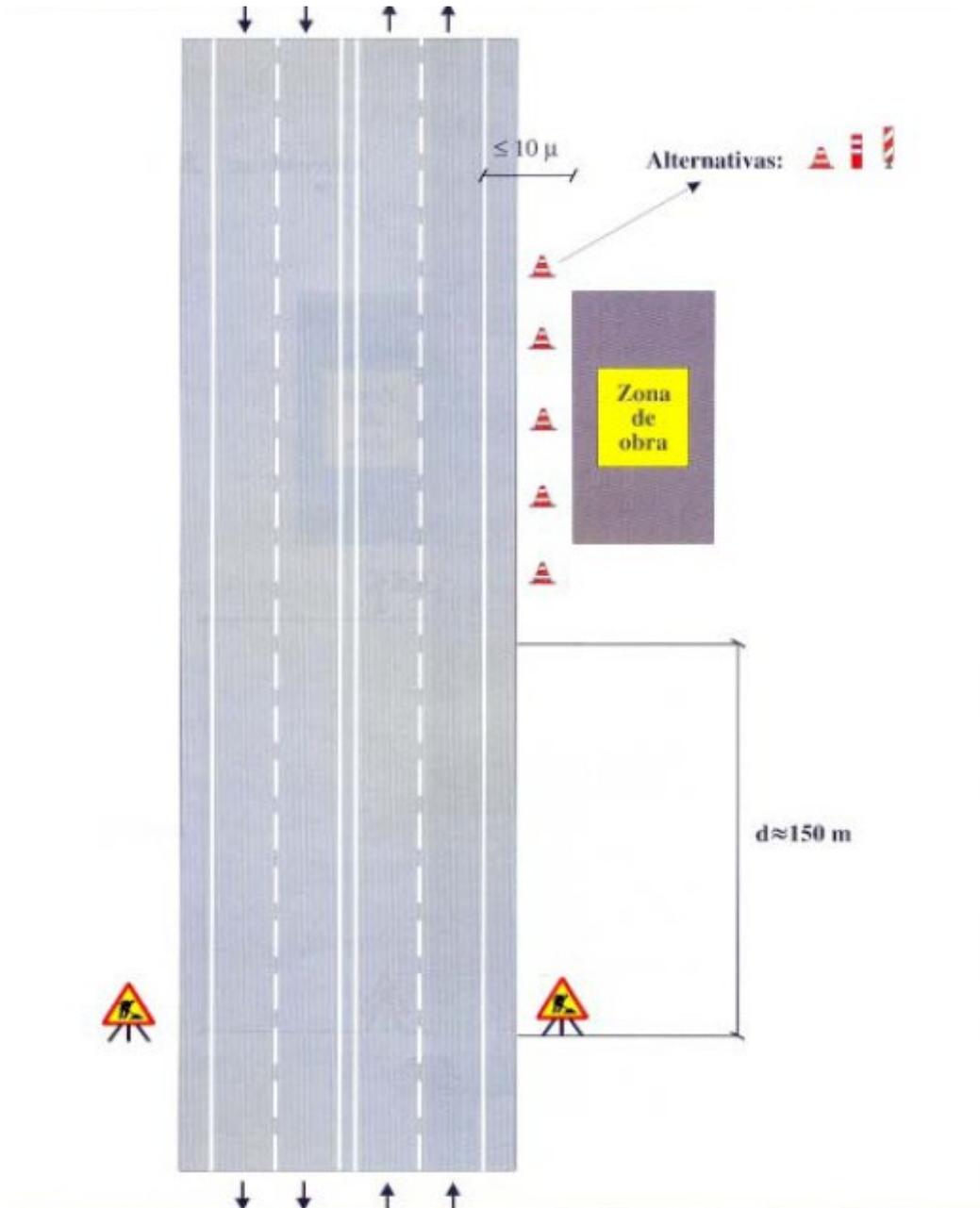
SEÑALIZACIÓN EN CARRETERA SEGÚN NORMA 8.3-IC





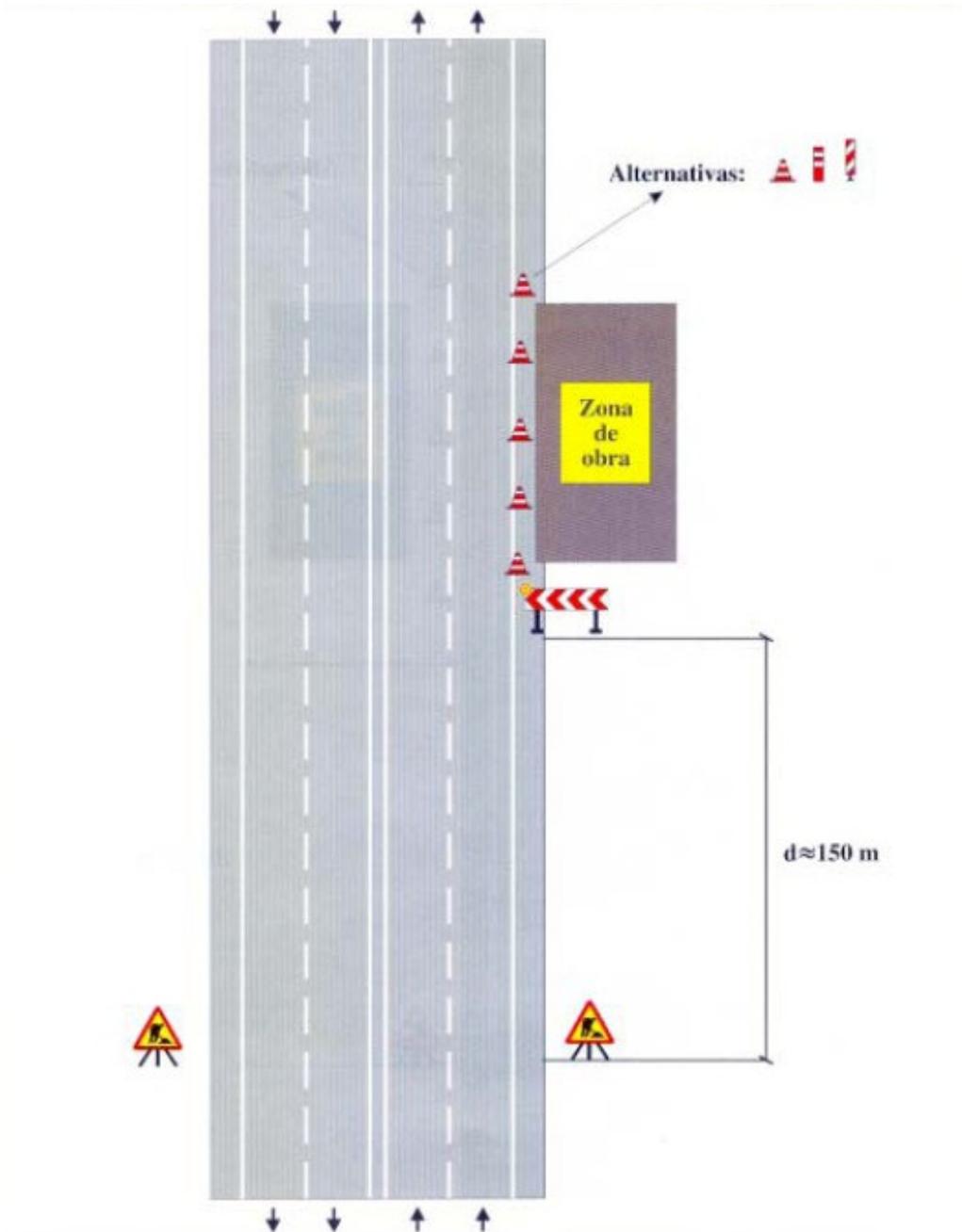


SEÑALIZACIÓN EN CARRETERA SEGÚN NORMA 8.3-IC



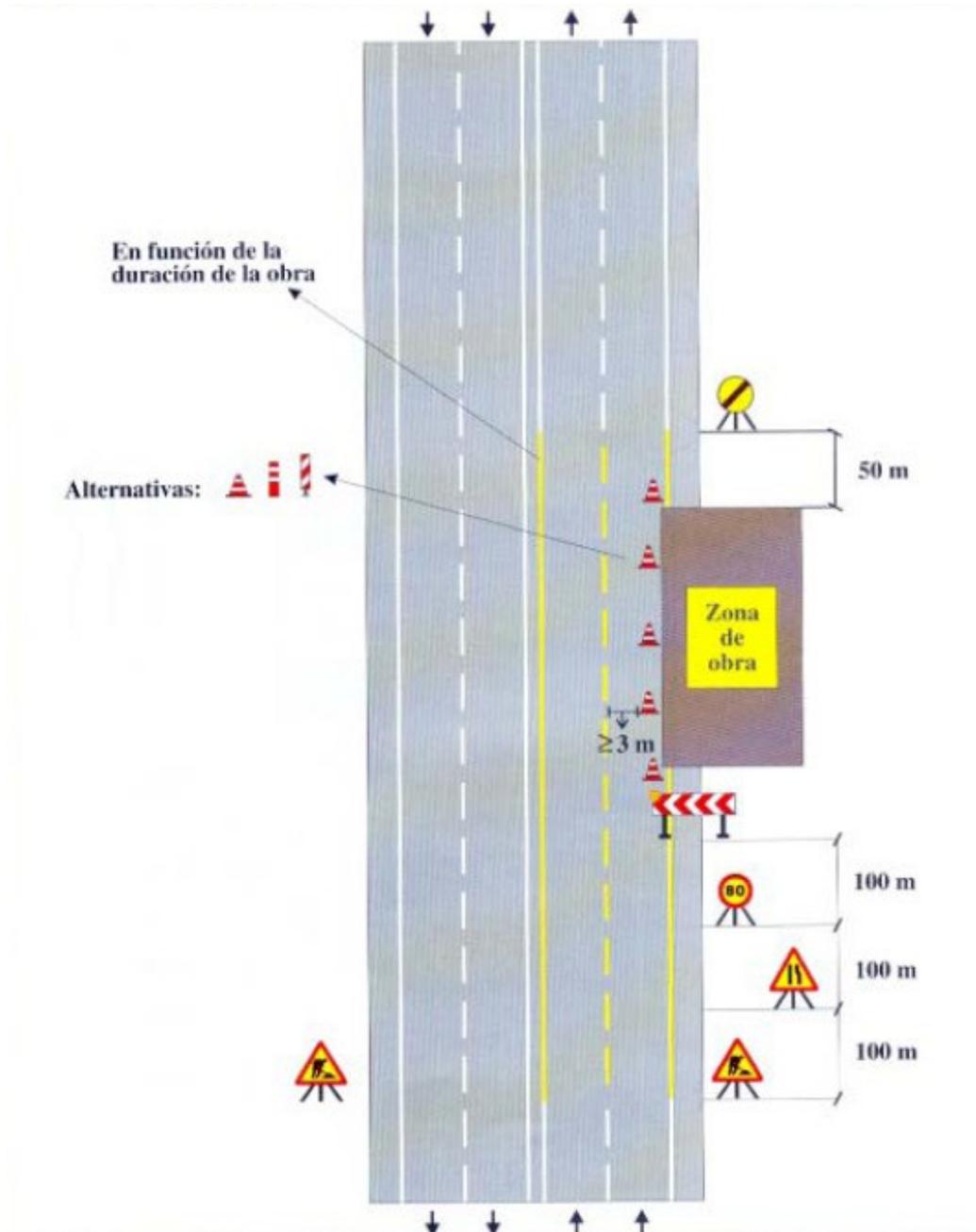


SEÑALIZACIÓN EN CARRETERA SEGÚN NORMA 8.3-IC



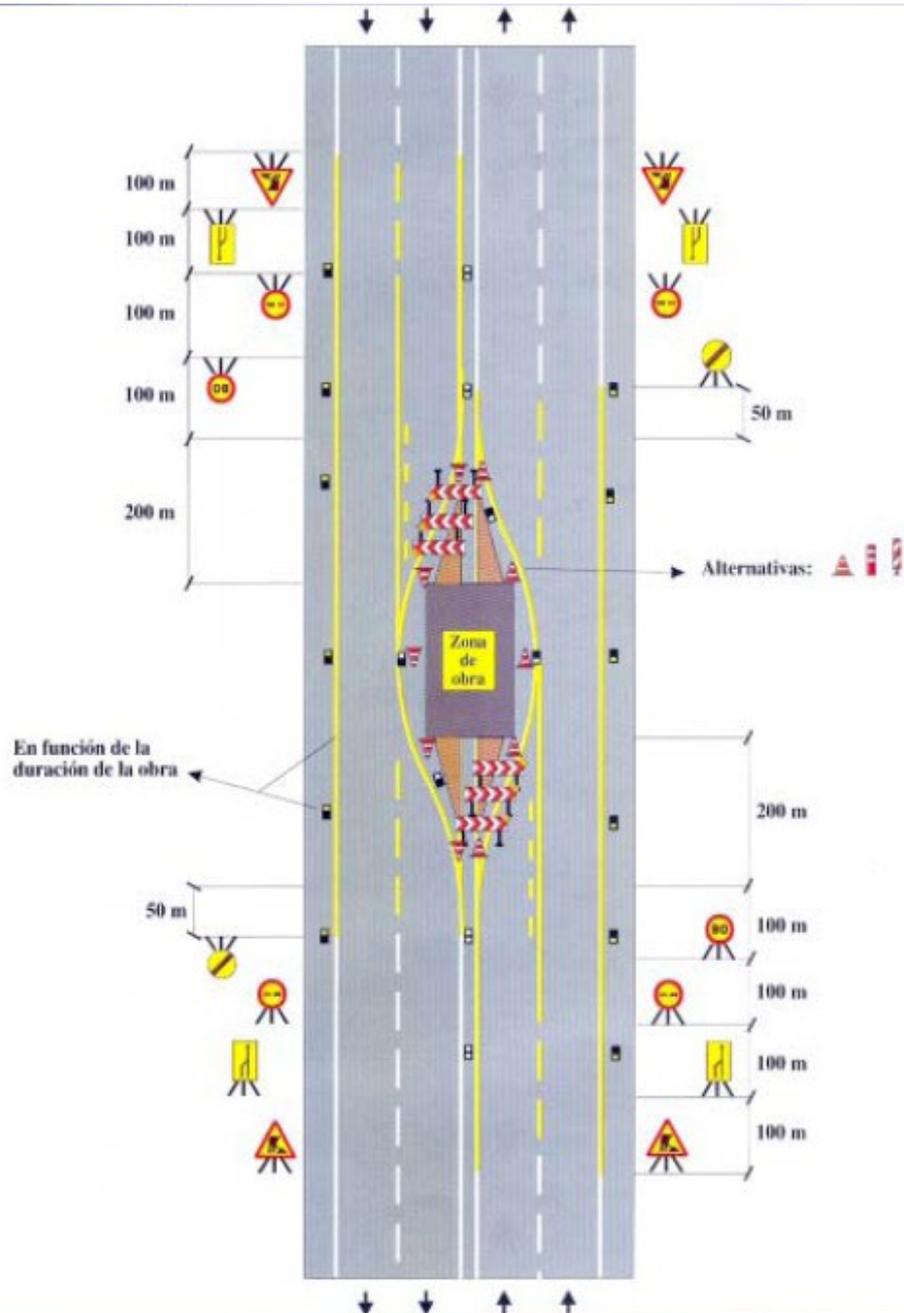


SEÑALIZACIÓN EN CARRETERA SEGÚN NORMA 8.3-IC



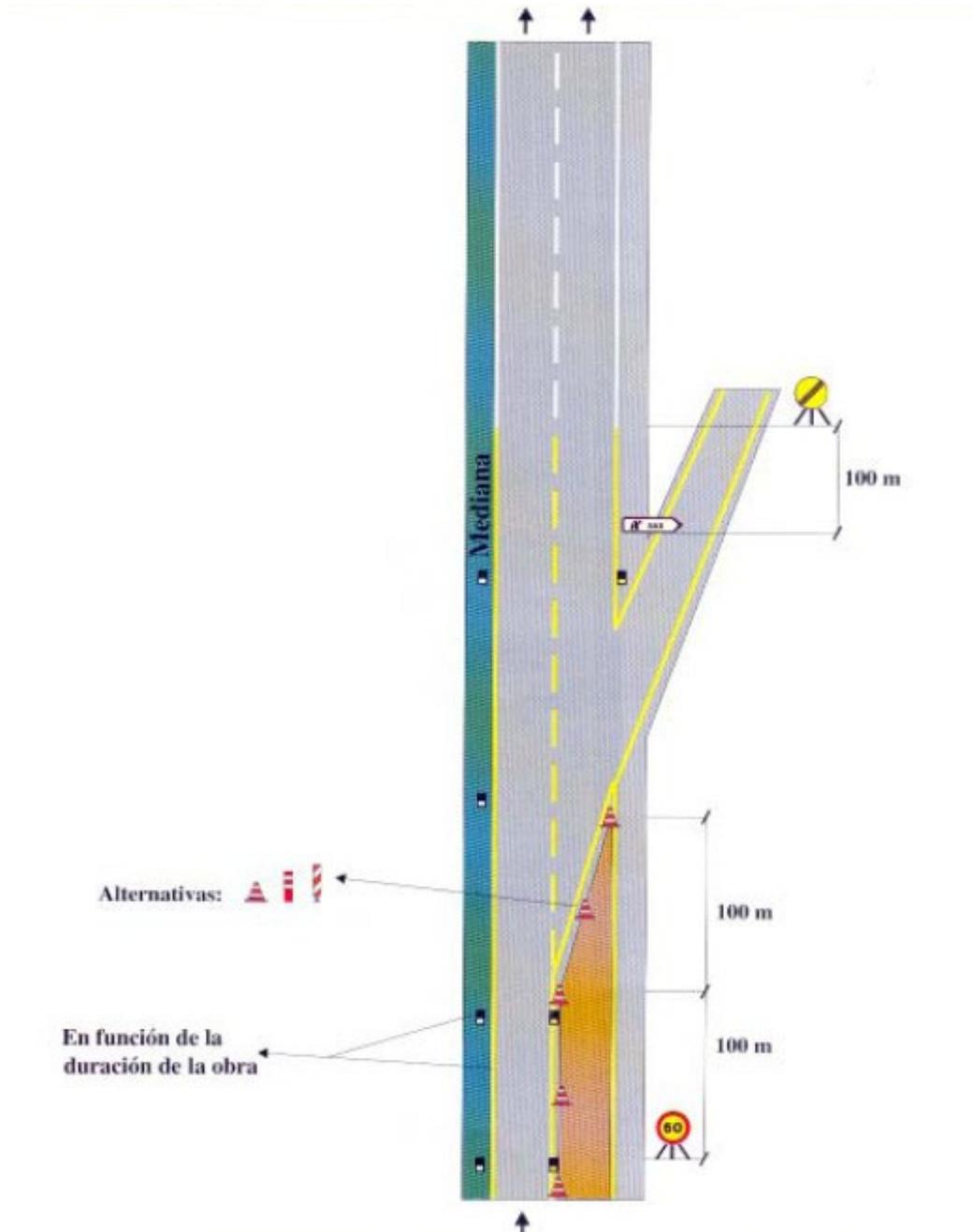


SEÑALIZACIÓN EN CARRETERA SEGÚN NORMA 8.3-IC





SEÑALIZACIÓN EN CARRETERA SEGÚN NORMA 8.3-IC





## 24.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

### PARTE 1 GENERALIDADES

ART. 10. DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN ART. 11. CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN

#### CAPITULO 1: PROTECCIONES PERSONALES

ART. 101. CASCO DE SEGURIDAD NO METÁLICO ART. 102. CALZADO DE SEGURIDAD ART. 103. PROTECTOR AUDITIVO ART. 104. GUANTES DE SEGURIDAD ART. 106. GAFAS DE SEGURIDAD ART. 107. MASCARILLA ANTIPOLVO ART. 108. BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD ART. 110. GUANTES DIELECTRICOS

#### CAPITULO 2: PROTECCIONES COLECTIVAS

ART. 201. VALLAS AUTÓNOMAS DE LIMITACIÓN Y PROTECCIÓN ART. 202. TOPES DE DESPLAZAMIENTO DE VEHÍCULOS ART. 203. PASILLOS DE SEGURIDAD ART. 205. BALIZAMIENTO ART. 206. BARANDILLAS ART. 207. PLATAFORMA DE TRABAJO ART. 209. LONAS ART. 210. ELEMENTOS DE SUJECIÓN DE CINTURÓN DE SEGURIDAD Y ANCLAJES,

SOPORTES Y ANCLAJES DE REDES ART. 212. INTERRUPTORES DIFERENCIALES Y TOMAS DE TIERRA ART. 214. ESCALERAS DE MANO ART. 216. SEÑALIZACIÓN DE OBRAS

#### CAPITULO 3: EXTINCIÓN DE INCENDIOS

ART. 301. EXTINTORES

#### CAPÍTULO 4: PROTECCIÓN DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA

ART. 401. PRESCRIPCIONES DE SEGURIDAD PARA LA CORRIENTE ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN

#### CAPÍTULO 5. SERVICIOS DE PREVENCIÓN

ART. 601. SERVICIO TÉCNICO DE SEGURIDAD Y SALUD ART. 602. SERVICIO MÉDICO

#### CAPÍTULO 6: VIGILANTE DE SEGURIDAD Y COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

#### CAPÍTULO 7: INSTALACIONES MÉDICAS

#### CAPÍTULO 8: NORMAS DE SEGURIDAD

ART. 901. EXCAVACIONES ART. 906. CIMENTACIONES SUPERFICIALES ART. 909. ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO Y EN MASA

#### CAPÍTULO 9: PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

#### CAPÍTULO 10: INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

### PARTE 1 GENERALIDADES

Art. 10: DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN

Siendo tan variadas y amplias las normas aplicables a la Seguridad y Salud en el Trabajo, en la ejecución de la obra se establecerán los principios que siguen. En caso de diferencia ó discrepancia, predominará la de mayor



rango jurídico sobre la de menor. En el mismo caso, a igualdad de rango jurídico predominará la más moderna sobre la más antigua.

Son de obligado cumplimiento las disposiciones contenidas en:

- LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES (LEY 31/95 de 8 de noviembre)  
(B.O.E. 10/11/95)
- REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN (R. D. 39/1997 de 17 de enero) (B.O.E. 31/1/97)
- REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAJA TENSIÓN (R.D. 842/2002, de 2 de agosto)
- LEY DE REFORMA DEL MARCO NORMATIVO DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES (LEY 54/2003, de 12 de diciembre)
- R. D. 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- ESTATUTO DE LOS TRABAJADORES.
- R. D. 485/97 de 14 de abril, SOBRE DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO. (B.O.E. 23/4/97)
- R. D. 486/97 de 14 de ABRIL SOBRE DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO. (B.O.E. 23/4/97)
- R. D. 487/97 de 14 de abril, SOBRE DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS, QUE ENTRAÑE RIESGOS, EN PARTICULAR DORSOLUMBARES, PARA LOS TRABAJADORES.  
(B.O.E. 23/4/97)
- R. D. 773/97 de 30 de mayo, SOBRE DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (B.O.E. 12/6/97)
- R. D. 1407/89 de 20 de noviembre que regula las CONDICIONES PARA LA COMERCIALIZACIÓN Y LIBRE CIRCULACIÓN INTRACOMUNITARIA DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.
- R. D. 1215/ 97 de 18 de julio, sobre DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO (B.O.E. 7/8/97)
- R. D. 1627/ 97 de 24 de octubre, sobre DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN (B.O.E. 25/9/97)
- R. D. 614/ 01 de 8 de junio, sobre DISPOSICIONES MÍNIMAS PARA LA PROTECCIÓN DE LA SALUD Y SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES FRENTE AL RIESGO ELÉCTRICO.
- R.D. 3275/1982 Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación y las Instrucciones Técnicas Complementarias.



• LEY 32/2006 REGULADORA DE LA SUBCONTRATACIÓN EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN (BOE núm. 250 de 19 de octubre).

• R. D. 337/10 de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.

#### NORMAS DE IBERDROLA

- Prescripciones de Seguridad para trabajos mecánicos y diversos de AMYS.
- Prescripciones de Seguridad para trabajos y maniobras en instalaciones eléctricas AMYS
- MO-NEDIS 7.02 “Plan Básico de Prevención de Riesgos para Empresas Contratistas.”
- Normas y Manuales Técnicos de Iberdrola que puedan afectar a las actividades desarrolladas por el contratista.

#### Art. 11. CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN

- Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término.
- Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.
- Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, por un accidente), será desechado y reemplazado al momento.
- Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente.
- El uso de una prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en sí mismo.

#### PARTE 2 CONDICIONES GENERALES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN

##### CAPÍTULO 1: PROTECCIONES PERSONALES

Todo elemento de protección personal se ajustará a las Normas de Homologación del Ministerio de Trabajo (O.M. 17-5-74) (B.O.E. 29-5-74), siempre que existan.

En los casos en que no exista Norma de Homologación Oficial, los elementos de protección personal serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones.

#### Art. 101. CASCO DE SEGURIDAD NO METÁLICO (EN-397)

- Los cascos utilizados por los operarios pueden ser: Clase N, cascos de uso normal, aislantes para baja tensión (1.000 V), ó clase E, distinguiéndose la clase E-AT aislantes para alta tensión (25.000 V) y la Clase E-B resistentes a muy baja temperatura (-15\_C).



- El casco contará de casquete, que define la forma general del casco y éste, a su vez, de la parte superior o copa, una parte más alta de la copa, y al borde que se entiende a lo largo del contorno de la base de la copa.
- La parte del ala situada por encima de la cara podrá ser más ancha, constituyendo la visera.
- El arnés ó atalaje son los elementos de sujeción que sostendrán el casquete sobre la cabeza del usuario. Se distinguirá lo que sigue: Banda de contorno, parte del arnés que abraza la cabeza y banda de amortiguación, y parte del arnés en contacto con la bóveda craneana.
- Entre los accesorios señalaremos el barboquejo, o cinta de sujeción, ajustable, que pasa por debajo de la barbilla y se fija en dos o más puntos. Los accesorios nunca restarán eficacia al casco.
- La luz libre, distancia entre la parte interna de la cima de la copa y la parte superior del atalaje, siempre será superior a 21 milímetros.
- La altura del arnés, medida desde el borde inferior de la banda de contorno a la zona más alta del mismo, variará de 75 milímetros a 85 milímetros, de la menor a la mayor talla posible.
- La masa del casco completo, determinada en condiciones normales y excluidas los accesorios, no sobrepasará en ningún caso los 450 gramos. La anchura de la banda de contorno será como mínimo de 25 milímetros.
- Los cascos serán fabricados con materiales incombustibles y resistentes a las grasas, sales y elementos atmosféricos.
- Las partes que se hallen en contacto con la cabeza del usuario no afectarán a la piel y se confeccionarán con material rígido, hidrófugo y de fácil limpieza y desinfección.
- El casquete tendrá superficie lisa, con ó sin nervaduras, bordes redondeados y carecerá de aristas y resaltes peligrosos, tanto exterior como interiormente. No presentará rugosidades, hendiduras, burbujas ni defectos que mermen las características resistentes y protectoras del mismo. Ni las zonas de unión ni el atalaje en sí causarán daño o ejercerán presiones incómodas sobre la cabeza del usuario.

#### Art. 102. CALZADO DE SEGURIDAD (EN ISO 345)

- El calzado de seguridad que utilizarán los operarios, serán botas de seguridad provistas de puntera metálica para protección de los dedos de los pies contra los riesgos debidos a caídas de objetos, golpes y aplastamientos, y suela de seguridad para protección de las plantas de los pies contra pinchazos.
- La bota deberá cubrir convenientemente el pie y sujetarse al mismo, permitiendo desarrollar un movimiento adecuado al trabajo. Carecerá de imperfecciones y estará tratada para evitar deterioros por agua o humedad. El forro y demás partes internas no producirán efectos nocivos, permitiendo, en lo posible, la transpiración. Su peso no sobrepasará los 800 gramos. Llevará refuerzos amortiguadores de material elástico. Tanto la puntera como la suela de seguridad deberán formar parte integrante de la bota, no pudiéndose separar sin que ésta quede destruida. El material será apropiado a las prestaciones de uso, carecerá de rebabas y aristas y estará montado de forma que no entrañe por si mismo riesgo, ni cause daños al usuario. Todos los elementos metálicos que tengan función protectora serán resistentes a la corrosión.

#### Art. 103. PROTECTOR AUDITIVO (EN-352)

- El protector auditivo que utilizarán los operarios, será como mínimo clase E.



- Es una protección personal utilizada para reducir el nivel de ruido que percibe el operario cuando está situado en ambiente ruidoso. Consiste en dos casquetes que ajustan convenientemente a cada lado de la cabeza por medio de elementos almohadillados, quedando el pabellón externo de los oídos en el interior de los mismos, y el sistema de sujeción por arnés.
- El modelo tipo habrá sido probado por un escucha, es decir, persona con una pérdida de audición no mayor de 10 dB. Respecto de un audiograma normal en cada uno de los oídos y para cada una de las frecuencias de ensayo.
- Se definirá el umbral de referencia como el nivel mínimo de presión sonora capaz de producir una sensación auditiva en el escucha situado en el lugar de ensayo y sin protector auditivo. El umbral de ensayo será el nivel mínimo de presión sonora capaz de producir sensación auditiva en el escucha en el lugar de prueba y con el protector auditivo colocado, y sometido a prueba. La atenuación será la diferencia expresada en decibelios, entre el umbral de ensayo y el umbral de referencia.
- Como señales de ensayo para realizar la medida de atenuación en el umbral se utilizarán tonos puros de las frecuencias que siguen: 125, 250, 500, 1000, 2000, 3000, 4000, 6000 y 8000 Hz.
- Los protectores auditivos de clase E cumplirán lo que sigue: Para frecuencias bajas de
- 250 Hz, la suma mínima de atenuación será 10 dB. Para frecuencias medias de 500 a 4000 Hz, la atenuación mínima de 20 dB, y la suma mínima de atenuación 95 dB. Para frecuencias altas de 6000 y 8000 Hz, la suma mínima de atenuación será 35 dB.

#### Art.104. GUANTES DE SEGURIDAD (EN-388)

- Los guantes de seguridad utilizados por los operarios, serán de uso general anticorte, antipinchazos, y antierosiones para el manejo de materiales, objetos y herramientas.
- Estarán confeccionados con materiales naturales o sintéticos, no rígidos, impermeables a los agresivos de uso común y de características mecánicas adecuadas. Carecerán de orificios, grietas o cualquier deformación o imperfección que merme sus propiedades.
- Se adaptarán a la configuración de las manos haciendo confortable su uso.
- No serán en ningún caso ambidextros.
- La talla, medida del perímetro del contorno del guante a la altura de la base de los dedos, será la adecuada al operario.
- La longitud desde la punta del dedo medio o corazón al filo del guante, o sea límite de la manga, será en general de 320 milímetros o menos. Es decir, los guantes, en general, serán cortos, excepto en aquellos casos que por trabajos especiales haya que utilizarlos medios, de 320 milímetros a 430 milímetros, o largos, mayores de 430 milímetros.
- Los materiales que entren en su composición y formación nunca producirán dermatosis.

#### Art. 106. GAFAS DE SEGURIDAD (EN-166)

- Las gafas de seguridad que utilizarán los operarios, serán gafas de montura universal contra impactos, como mínimo clase A, siendo convenientes de clase D.



- Las gafas deberán cumplir los requisitos que siguen. Serán ligeras de peso y de buen acabado, no existiendo rebabas ni aristas cortantes o punzantes.
- Podrán limpiarse fácilmente y tolerarán desinfecciones periódicas sin merma de sus prestaciones.
- No existirán huecos libres en el ajuste de los oculares a la montura. Dispondrán de aireación suficiente para evitar en lo posible el empañamiento de los oculares en condiciones normales de uso. Todas las piezas ó elementos metálicos, en el modelo tipo, se someterán a ensayo de corrosión, no debiendo observarse la aparición de puntos apreciables de corrosión. Los materiales no metálicos que entren en su fabricación no deberán inflamarse al someterse a un ensayo de 500\_C de temperatura y sometidos a la llama la velocidad de combustión no será superior a 60 mm/minuto. Los oculares estarán firmemente fijados en la montura, no debiendo desprenderse a consecuencia de un impacto de bola de acero de 44 gramos de masa, desde 130 cm de altura, repetido tres veces consecutivas.
- Los oculares estarán contruidos en cualquier material de uso oftálmico, con tal que soporte las pruebas correspondientes Tendrán buen acabado, y no presentarán defectos superficiales ó estructurales que puedan alterar la visión normal del usuario. El valor de la transmisión media al visible, medida con espectrofotómetro, será superior al 89%.
- Si el modelo tipo supera la prueba al impacto de bola de acero de 44 gramos, desde una altura de 130 cm, repetido tres veces, será de clase A. Si supera la prueba de impactos de punzón, será clase B. Si superase el impacto a perdigones de plomo de 4,5 milímetros de diámetro clase C. En el caso que supere todas las pruebas citadas se clasificarán como clase D.

#### Art. 107. MASCARILLA ANTIPOLVO (EN-149)

- Las mascarillas antipolvo que emplearán los operarios, estará homologada. La mascarilla antipolvo es un adaptador facial que cubre las entradas a las vías respiratorias, siendo sometido el aire del medio ambiente, antes de su inhalación por el usuario, a una filtración de tipo mecánico.
- Los materiales constituyentes del cuerpo de la mascarilla podrán ser metálicos, elastómeros ó plásticos, con las características que siguen. No producirán dermatosis y su olor no podrá ser causa de trastornos en el trabajador. Serán incombustibles ó de combustión lenta. Los arneses podrán ser cintas portadoras; los materiales de las cintas serán de tipo elastómero y tendrán las características expuestas anteriormente. Las mascarillas podrán ser de diversas tallas, pero en cualquier caso tendrán unas dimensiones tales que cubran perfectamente las entradas a las vías respiratorias.
- La pieza de conexión, parte destinada a acoplar el filtro, en su acoplamiento no presentará fugas.
- La válvula de inhalación, su fuga no podrá ser superior a 2.400 ml/minuto a la exhalación, y su pérdida de carga a la inhalación no podrá ser superior a 25 milímetros de columna de agua (238 Pa).
- En las válvulas de exhalación su fuga a la inhalación no podrá ser superior a 40 ml/minuto, y su pérdida de carga a la exhalación no será superior a 25 milímetros de columna de agua (238 Pa).
- El cuerpo de la mascarilla ofrecerá un buen ajuste con la cara del usuario y sus uniones con los distintos elementos constitutivos cerrarán herméticamente.

#### Art. 108. BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD (ISO 20346)



- Las botas impermeables al agua y a la humedad que utilizarán los operativos, serán clase N, pudiéndose emplear también la clase E.
- La bota impermeable deberá cubrir convenientemente el pie y, como mínimo, el tercio inferior de la pierna, permitiendo al usuario desarrollar el movimiento adecuado al andar en la mayoría de los trabajos.
- La bota impermeable deberá confeccionarse con caucho natural o sintético u otros productos sintéticos, no rígidos, y siempre que no afecten a la piel del usuario.
- Así mismo carecerán de imperfecciones ó deformaciones que mermen sus propiedades, así como de orificios, cuerpos extraños u otros defectos que puedan mermar su funcionalidad.
- Los materiales de la suela y tacón deberán poseer unas características adherentes tales que eviten deslizamientos, tanto en suelos secos como en aquellos que estén afectados por el agua.
- El material de la bota tendrá unas propiedades tales que impidan el paso de la humedad ambiente hacia el interior.
- La bota impermeable se fabricará, a ser posible, en una sola pieza, pudiéndose adoptar un sistema de cierre diseñado de forma que la bota permanezca estanca.
- Podrán confeccionarse con soporte o sin él, sin forro o bien forradas interiormente, con una o más capas de tejido no absorbente, que no produzca efectos nocivos en el usuario.
- La superficie de la suela y el tacón, destinada a tomar contacto con el suelo, estará provista de resaltes y hendiduras, abiertos hacia los extremos para facilitar la eliminación de material adherido.
- Las botas impermeables serán lo suficientemente flexibles para no causar molestias al usuario, debiendo diseñarse de forma que sean fáciles de calzar.
- Cuando el sistema de cierre o cualquier otro accesorio sean metálicos deberán ser resistentes a la corrosión.
- El espesor de la caña deberá ser lo más homogéneo posible, evitándose irregularidades que pueden alterar su calidad, funcionalidad y prestaciones.
- El modelo tipo se someterá a ensayos de envejecimiento en caliente, envejecimiento en frío, de humedad, de impermeabilidad y de perforación con punzón, debiendo de superarlos.

#### Art. 110. GUANTES AISLANTES DE LA ELECTRICIDAD (EN-60903)

- Los guantes aislantes de la electricidad que utilizarán los operarios, serán para actuación sobre instalación de baja tensión, hasta 1.000 V, o para maniobra de instalación de alta tensión hasta 30.000 V.
- En los guantes se podrá emplear como materia prima en su fabricación caucho de alta calidad, natural o sintético, o cualquier otro material de similares características aislantes y mecánicas, pudiendo llevar o no un revestimiento interior de fibras textiles naturales. En caso de guantes que posean dicho revestimiento, éste recubrirá la totalidad de la superficie interior del guante.
- Carecerán de costuras, grietas o cualquier deformación o imperfección que merme sus propiedades.



- Podrán utilizarse colorantes y otros aditivos en el proceso de fabricación, siempre que no disminuyan sus características ni produzcan dermatosis.
- Se adaptarán a la configuración de las manos, haciendo confortable su uso. No serán en ningún caso ambidextros.
- Los aislantes de baja tensión serán guantes normales, con longitud desde la punta del dedo medio o corazón al filo del guante menor o igual a 430 milímetros. Los aislantes de alta tensión serán largos, mayor la longitud de 430 milímetros. El espesor será variable, según los diversos puntos del guante, pero el máximo admitido será de 2,6 milímetros.
- En el modelo tipo, la resistencia a la tracción no será inferior a 110 Kg/cm<sup>2</sup>, el alargamiento a la rotura no será inferior al 600 por 100 y la deformación permanente no será superior al 18 por ciento.
- Serán sometidos a prueba de envejecimiento, después de la cual mantendrán como mínimo el 80 por 100 del valor de sus características mecánicas y conservarán las propiedades eléctricas que se indican.
- Los guantes de baja tensión tendrán una corriente de fuga de 8 mA sometidos a una tensión de 5000 V y una tensión de perforación de 6500 V, todo ello medido con una fuente de una frecuencia de 50 Hz. Los guantes de alta tensión tendrán una corriente de fuga de 20 mA a una tensión de prueba de 30000 V y una tensión de perforación de 35.000 V.

## CAPÍTULO 2: PROTECCIONES COLECTIVAS

### Art. 201. VALLAS AUTÓNOMAS DE LIMITACIÓN Y PROTECCIÓN

- Tendrán como mínimo 90 cm. de altura, estando construidas a base de tubos metálicos de rigidez suficiente.
- Dispondrán de patas para mantener su verticalidad.
- La valla de protección del perímetro de la obra tendrá una altura de 2,5 m y será construida a base de tela metálica y tubo metálico.

### Art. 202. TOPES DE DESPLAZAMIENTO DE VEHÍCULOS

- Se podrán realizar con un par de tablonces embridados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de otra forma eficaz.

### Art. 203. PASILLOS DE SEGURIDAD

- Podrán realizarse a base de pórticos con pies derechos y dintel a base de tablonces embridados, firmemente sujetos al terreno y cubierta cuajada de tablonces. Estos elementos también podrán ser metálicos (los pórticos a base de tubo o perfiles y la cubierta de chapa).

- Serán capaces de soportar el impacto de los objetos que se prevea puedan caer, pudiendo colocar elementos amortiguadores sobre la cubierta. Art. 205. BALIZAMIENTO

- Se usará cordón con colgantes normales o reflectantes o cinta especial (blanco-rojo), sujetas a soportes de forma que quede visible y estable, reponiendo las roturas.

### Art. 206. BARANDILLAS



•Dispondrán de listón superior a una altura de 100 cm. La resistencia será la adecuada para retener a una persona.

•Se fijarán por anclaje, soporte-abrazadera o cualquier otro sistema sólido y resistente, con revisiones periódicas.

#### Art. 207. PLATAFORMA DE TRABAJO

•Tendrán como mínimo 60 cm. de ancho. Las que estén a más de 2 m. de altura tendrán barandilla.

#### Art. 209. LONAS

•Serán de buena calidad y de gran resistencia a la propagación de la llama.

#### Art. 210. ELEMENTOS DE SUJECCIÓN DE CINTURÓN DE SEGURIDAD, ANCLAJES, SOPORTES Y ANCLAJES DE REDES

•Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora.

•Estarán en buen uso y bien conservados.

•Los anclajes se dejarán soldados o fijados con pistola, usando el clavo adecuado, para garantizar su capacidad portante.

#### Art. 212. INTERRUPTORES DIFERENCIALES Y TOMAS DE TIERRA

•Según la ITC-BT-033 los interruptores diferenciales deberán resistir las corrientes de cortocircuitos que puedan presentarse en el punto de la instalación, y si no cumplieran esta condición, estarán protegidos por cortocircuitos fusibles.

•La sensibilidad mínima de los interruptores diferenciales será para alumbrado de 30 mA. Y para fuerza de 300 mA.

•Para las tomas de tierra los conductores no podrán ser, en ningún caso, de menos de 16 mm<sup>2</sup> de sección para las líneas principales de tierra ni de 35 mm<sup>2</sup> para líneas de enlace con tierra, si son de cobre o equivalentes.

#### Art. 214. ESCALERAS DE MANO

•Sobrepasarán en 1 m. el desnivel a salvar. Tendrán zapatas antideslizantes y estarán amarradas.

•Para más de 5 m., serán de larguero reforzado.

•Las de longitudes mayores de 7 m., serán telescópicas, con anclajes y fabricadas expresamente en esas condiciones.

•Cuando la altura lo requiera, tendrán aros de protección o un sistema de freno para caídas.

#### Art. 216. SEÑALIZACIÓN DE OBRAS

•Se utilizarán las señales de tráfico que sean necesarias.

•La señalización de las obras se hará conforme a lo dispuesto en la Instrucción 8.3.-I.C.



- La señalización de seguridad se ajustará a lo indicado en el R.D. 1403/86 de fecha 9-5 86.
- Las señales se irán colocando cuando aparezcan riesgos y se quitarán cuando ya no exista tal riesgo. Se colocarán en lugares visibles y se repondrán cuando se deterioren.

### CAPÍTULO 3: EXTINTORES DE INCENDIOS

#### Art. 301. EXTINTORES

- Los extintores de incendio, emplazados en la obra, estarán fabricados con acero de alta embutibilidad y alta soldabilidad. Se encontrarán bien acabados y terminados, sin rebabas, de tal manera que su manipulación nunca suponga un riesgo por si misma.
- Los extintores estarán esmaltados en color rojo, llevarán soporte para su anclaje y dotados con manómetro. La simple observación de la presión del manómetro permitirá comprobar el estado de su carga. Se revisarán periódicamente y como máximo cada seis meses.
- El recipiente del extintor cumplirá el Reglamento de Aparatos a Presión, Real Decreto 1244/1979 del 4 de Abril de 1979 (B.O.E. 29-5-1979).
- Los extintores estarán visiblemente localizados en lugares donde tengan fácil acceso y estén en disposición de uso inmediato en caso de incendio. Se instalará en lugares de paso normal de personas, manteniendo un área libre de obstáculos alrededor del aparato.
- Los extintores portátiles se emplazarán sobre el parámetro vertical a una altura de 1,20 metros, medida desde el suelo a la base del extintor.
- El extintor siempre cumplirá la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AP (O.M. 31-51982).
- Para su mayor versatilidad y evitar dilaciones por titubeos, todos los extintores será portátiles, de polvo polivalente y de 12 Kg de capacidad de carga. Uno de ellos se instalará en el interior de la obra, y precisamente cerca de la puerta principal de entrada y salida.
- Si existiese instalación de alta tensión, para el caso que ella fuera el origen de un siniestro, se emplazará cerca de la instalación con alta tensión un extintor. Este será precisamente de dióxido de carbono, CO<sub>2</sub>, de 5 Kg de capacidad de carga.

### CAPÍTULO 4: PROTECCIÓN DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA

#### Art. 401. PRESCRIPCIONES DE SEGURIDAD PARA LA CORRIENTE DE BAJA TENSIÓN

- No hay que olvidar que está demostrado, estadísticamente, que el mayor número de accidentes eléctricos se produce por la corriente alterna de baja tensión. Por ello, los operarios se protegerán de la corriente de baja tensión por todos los medios que sigue.
- No acercándose a ningún elemento con baja tensión, manteniéndose a una distancia de 0,50 m, si no es con las protecciones adecuadas, gafas de protección, casco, guantes aislantes y herramientas precisamente protegidas para trabajar a baja tensión. Si se sospechase que el elemento está bajo alta tensión, mientras el contratista adjudicatario averigua oficial y exactamente la tensión a que está sometido, se obligará, con señalización adecuada, a los operarios y las herramientas por ellos utilizados, a mantenerse a una distancia no menor de 4 m.



- Caso que la obra se interfiriera con una línea aérea de baja tensión, y no se pudiera retirar ésta, se montarán los correspondientes pórticos de protección manteniéndose el dintel del pórtico en todas las direcciones a una distancia mínima de los conductores de 0,50 m.
- Las protecciones contra contactos indirectos se conseguirán combinando adecuadamente las Instrucciones Técnicas Complementarias MI BT. 039, 021 y 044 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (Esta última citada se corresponde con la norma UNE 20383-75).
- Se combina, en suma, la toma de tierra de todas las masas posibles con los interruptores diferenciales, de tal manera que en el ambiente exterior de la obra, posiblemente húmedo en ocasiones, ninguna masa tome nunca una tensión igual o superior a 24 V.
- La tierra se obtiene mediante una o más picas de acero recubierto de cobre, de diámetro mínimo 14 milímetros y longitud mínima 2 metros. Caso de varias picas, la distancia entre ellas será como mínimo vez y media su longitud, y siempre sus cabezas quedarán 50 centímetros por debajo del suelo. Si son varias estarán unidas en paralelo. El conductor será cobre de 35 milímetros cuadrados de sección. La toma de tierra así obtenida tendrá una resistencia inferior a los 20 ohmios. Se conectará a las tomas de tierra de todos los cuadros generales de obra de baja tensión. Todas las masas posibles deberán quedar conectadas a tierra.
- Todas las salidas de alumbrado, de los cuadros generales de obra de baja tensión, estarán dotadas con un interruptor diferencial de 30 mA de sensibilidad y todas las salidas de fuerza, de dichos cuadros, estarán dotadas con un interruptor diferencial de 300 mA de sensibilidad.
- La toma de tierra se volverá a medir en la época más seca del año.

## CAPÍTULO 5: SERVICIOS DE PREVENCIÓN

### Art. 601. SERVICIO TÉCNICO DE SEGURIDAD Y SALUD

- La obra estará asistida por el Técnico de Prevención de la adjudicataria, quien realizará visitas a obra para inspeccionar las condiciones de seguridad en la realización de los trabajos. Su misión será la prevención de los riesgos que pueden presentarse durante la ejecución de los trabajos y asesorar al Jefe de Obra sobre las medidas a adoptar. Asimismo, investigará las causas de los accidentes ocurridos para modificar los condicionantes que las produjeran para evitar su repetición.

### Art. 602. SERVICIO MÉDICO

- Las curas de pequeñas lesiones se harán en el botiquín de la obra. En el caso de los Primeros Auxilios, para lesiones mayores, y accidentes graves se llevará al accidentado a la clínica indicada en la memoria o al centro asistencial más próximo. MAZ dispone de un número de teléfono de asistencia durante las 24h del día en el que podrá comunicarse cualquier accidente que requiera por su gravedad una atención especial.
- Se dispondrá en obra, en un lugar bien visible, los teléfonos y direcciones de estos centros asistenciales, así como el del servicio de ambulancias y servicios de emergencias.

## CAPÍTULO 6: COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD

Puesto que el número de trabajadores es inferior a 50, no está constituido ningún Comité de Seguridad y Salud. Sin embargo, se realizan reuniones periódicas con los trabajadores para analizar los problemas y las posibles



mejoras relacionados con la Seguridad. Se redacta un acta de las conclusiones y se envía copia de la misma al Jefe de Seguridad de la adjudicataria.

#### CAPÍTULO 7: INSTALACIONES MÉDICAS

Los botiquines se encontrarán en sitios limpios y adecuados. Estarán señalizados convenientemente tanto el propio botiquín, como existirá en el exterior señalización de indicación de acceso al mismo. El botiquín se encontrará cerrado, pero no bajo llave o candado para no dificultar el acceso a su material en caso de urgencia.

La persona que lo atienda habitualmente, además de los conocimientos mínimos precisos y su práctica, estará preparada, en caso de accidente, para redactar un parte de botiquín que, posteriormente, con más datos, servirá para redactar el parte interno de la empresa y, anteriormente si fuera preciso, como base para la redacción del Parte Oficial de Accidente.

El botiquín contendrá todo lo necesario para poder realizar los primeros auxilios a los posibles accidentados en la obra.

La persona habitualmente encargada de su uso repondrá, inmediatamente, el material utilizado. Independientemente de ellos se revisará mensualmente el botiquín, reponiendo o sustituyendo todo lo que fuere preciso.

La obra contará también con una ambulancia durante toda la jornada de trabajo, del tipo de dos plazas y para dos camillas.

Todos los operarios que empiecen a trabajar en la instalación, deberán pasar un reconocimiento médico previo al trabajo, y que será repetido en el período de un año.

Si el agua disponible no proviene de la red de abastecimiento de la población se analizará, para determinar su potabilidad, y ver si es apta para el consumo de los trabajadores. Si no lo fuera, se facilitará a estos agua potable en vasijas cerradas y con las adecuadas garantías.

#### CAPÍTULO 8: NORMAS DE SEGURIDAD

Seguidamente se recogen, para diversas unidades de obra, los riesgos más frecuentes y los medios especiales de protección que se deben, como mínimo disponer.

Art. 901. EXCAVACIONES Equipos de protección personal

- Será obligatorio el uso de casco.
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajos de los mismos.

#### PROTECCIONES COLECTIVAS

- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajos limpias y ordenadas.
- A nivel del suelo se acotarán las áreas de trabajo siempre que se prevea circulación de personas o vehículos y se colocarán las señales: Riesgo de caídas a distinto nivel, y Maquinaria pesada en movimiento.
- Los caminos de acceso de vehículos al área de trabajo, serán independientes de los accesos de peatones.



• Cuando necesariamente los accesos hayan de ser comunes se delimitarán los de peatones por medio de vallas, aceras o medios equivalentes. Previsiones iniciales.

• Previamente a la iniciación de los trabajos, se estudiarán las repercusiones del vaciado en las áreas colindantes y se resolverán las posibles interferencias con canalizaciones de servicios existentes.

#### NORMAS DE ACTUACIÓN DURANTE LOS TRABAJOS.

En todo trabajo de excavación es necesario tener en cuenta las siguientes normas generales:

Los trabajadores usarán casco y botas de seguridad. Estas, si el caso lo requiere, podrán ser de agua, con puntera reforzada, con plantilla antipunzante ó con suela antideslizante. Si existe riesgo de caída de altura, no evitable mediante protecciones colectivas, se les dotará de:

- Cinturón de seguridad.
- Se dispondrán las escaleras que sean necesarias para el ascenso y descenso, las cuales cumplirán las normas correspondientes. En ningún caso se utilizarán, para subir o bajar, los encofrados, entibaciones, etc.
- Si es necesario transitar de un lado a otro de una zanja, se deben colocar los oportunos pasos, con piso continuo de resistencia adecuada, barandilla a 0,9 m del suelo y rodapié de 0,2 m de altura. Se apoyarán, en lo posible, lejos de los bordes y, en cualquier caso, nunca en la entibación.
- Si en las proximidades de los bordes de la excavación se efectúan trabajos, o si es lugar de tránsito de personas, deben vallarse todo el perímetro de la excavación, señalizarlo convenientemente y, en su caso, colocar luces por la noche.
- Se planificará y señalizará la circulación de vehículos en la zona, procurando que los sentidos de recorrido sean únicos y, en la medida de lo posible, se encuentren alejados de los bordes de la excavación. Si esto último no es factible, deben tenerse en cuenta las sobrecargas que originen.
- No se colocarán en los bordes, materiales o herramientas que puedan caer sobre las personas que estén trabajando en su fondo. Las tierras procedentes de la excavación se situarán, como norma general, a partir de una distancia igual a la mitad de su profundidad. Si esto no es posible, se deben tomar las medidas necesarias para evitar que caigan al fondo y, además, hay que tener en cuenta la correspondiente sobrecarga a efectos de estabilidad del talud ó cálculo de la entibación.
- Cuando en la excavación se encuentren capas de tierra poco consistentes ó bloques de piedra se deberá proceder inmediatamente a su eliminación trabajando desde la parte superior de la excavación. Los trabajadores se situarán lejos de la zona hasta que el peligro haya terminado.
- No se efectuarán operaciones de zapa en un talud a menos que esté bien entibado. Ninguna persona trabajará bajo masas que sobresalgan horizontalmente.
- Las paredes de la excavación y, en su caso, la entibación, deben examinarse diariamente y sobre todo cuando exista una interrupción del trabajo de más de un día, se ejecute una voladura, haya habido un desprendimiento de tierras, se hayan producido daños en el talud ó en la entibación por cualquier causa, o después de intensas heladas ó fuertes lluvias.



- Si se emplean máquinas en la excavación, éstas se situarán como mínimo a 1 m de su borde. Si una máquina se encuentra excavando una pared, se deberán regular previamente las cotas de trabajo de manera que pueda llegar como mínimo hasta un metro por debajo del borde superior y siempre que éste haya sido limpiado y explanado.
- El agua producida por lluvia, filtraciones u otras causas debe ser achicadas de la manera más conveniente y segura. Se dotará a los trabajadores del equipo personal de protección adecuado para estas circunstancias.
- 12. Toda la maquinaria eléctrica que se utilice motobombas, grupos de soldadura, etc. debe tener sus conexiones en perfecto estado de aislamiento y ser puesta a tierra de acuerdo con lo que se especifica en el capítulo 15 (electricidad), teniendo en cuenta que se trata, en este caso, de recintos muy conductores.
- En trabajos nocturnos, y en cualquier otro caso en que la visión sea dificultosa, se colocará la adecuada iluminación artificial. Si se trata de lámparas eléctricas portátiles debe tenerse en cuenta lo indicado en 15.010 pero, como allí queda indicado, debe preferirse cualquier otro sistema de iluminación.

#### REVISIONES

- Diariamente se revisará por personal capacitado el estado entibaciones y refuerzos.
- Periódicamente se pasará revisión a la maquinaria de excavación y transporte con especial atención al estado de mecanismo de frenado, dirección, elevadores hidráulicos, señales acústicas e iluminación.

#### Art. 906. CIMENTACIONES SUPERFICIALES

##### EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

- Será obligatorio el uso de casco.
- El personal que trabaje en la puesta en obra de hormigón, emplearán gafas, guantes y botas de goma.
- El personal que manipule hierro de armar se protegerá con guantes y hombreras en su caso.
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

##### PROTECCIONES COLECTIVAS.

- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- A nivel del suelo se acotarán las áreas de trabajo siempre que se prevea circulación de personas o vehículo y se colocará la señal "Riesgo de caídas a distinto nivel".
- En los accesos de vehículos el área de trabajo se colocará la señal "Peligro indeterminado" y el rótulo "Salida de camiones".

##### PREVISIONES INICIALES

- Antes de iniciar los trabajos se tomarán las medidas necesarias para resolver las posibles interferencias en conducciones de servicios, aéreas o subterráneas.
- Normas de actuación durante los trabajos



- Los materiales precisos para refuerzos y entibados de las zonas excavadas se acopiarán en obra con la antelación suficiente para que el avance de la apertura de zanjas y pozos pueda ser seguido inmediatamente por su colocación.
- Los productos de excavación que no se lleven a vertedero, se depositarán a una distancia igual o superior a la mitad de la profundidad de ésta, salvo en el caso de excavación en terreno arenoso en que esa distancia será, por lo menos, igual a la profundidad de la excavación.
- Las áreas de trabajo en las que la excavación de cimentaciones suponga riesgos de caídas de altura, se acotarán con barandilla de 0,90 m. de altura y rodapié de 0,20 de anchura, siempre que se prevea circulación de personas o vehículos en las inmediaciones.
- Siempre que la profundidad de la cimentación excavada sea superior a 1,50 m, se colocarán escaleras que tendrán una anchura mínima de 0,50 m con pendiente no superior a 1:4.
- Los laterales de la excavación se sanearán antes del descenso del personal a los mismos, de piedras o cualquier otro material suelto o inestable, empleando esta medida a las inmediaciones de la excavación, siempre que se adviertan elementos sueltos que pudieran ser proyectados o rodar al fondo de la misma.
- Siempre que el movimiento de vehículos pueda suponer peligro de proyecciones o caída de piedras u otros materiales sobre el personal que trabaja en las cimentaciones, se dispondrá a 0,60 m del borde de éstas, un rodapié de 0,20 m de altura.
- En la entibación o refuerzo de las excavaciones, se tendrá en cuenta la sobrecarga móvil que pueda producir sobre el borde de éstas, la circulación de vehículos o maquinaria pesada.
- Las maniobras de aproximación de vehículos pesados al borde de las excavaciones serán dirigidas por un auxiliar.
- Siempre que no existan topes fijos se colocarán calzos a las ruedas traseras antes de iniciar la operación de descarga.
- Los materiales retirados de entibaciones, refuerzos o encofrados se aplicarán fuera de las zonas de circulación y trabajo. Las puntas salientes sobre la madera se sacarán o doblarán. Se señalizará la zona con la señal SNS-207: Obligatorio doblar las puntas.
- Los vibradores de hormigón accionados por electricidad estarán dotados de puesta a tierra.

#### Art. 909. ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO Y EN MASA

##### EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

- Será obligatorio el uso de casco.
- En todos los trabajos en altura en que no se disponga de protección de barandillas o dispositivo equivalente, se usará el cinturón de seguridad para el que obligatoriamente se habrán previsto puntos fijos de enganche.
- El personal encargado del amasado y puesta en obra del hormigón empleará gafas, guantes y botas de goma.
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.



## PROTECCIONES COLECTIVAS

- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas
- Se colocarán barandillas de 0,90 m de altura y rodapiés de 0,20 m en todos los bordes de forjado y huecos del mismo, o alternativamente, se dispondrán redes u otras protecciones.
- A nivel del suelo se acotarán las áreas de trabajo y se colocará la señal "Riesgo de caída de objetos".
- Siempre que resulte obligado realizar trabajos simultáneos en diferentes niveles superpuestos, se protegerá a los trabajadores situados en niveles inferiores con redes viseras o elementos de protección equivalentes.

## NORMAS DE ACTUACIÓN DURANTE LOS TRABAJOS.

- Se habilitarán accesos suficientes a los diversos niveles de la estructura con escaleras o rampas de anchura mínima de 0,60 m dotadas de barandillas de 0,90 m de altura y rodapié de 0,20 m.
- Cuando se utilicen escaleras de mano, su anchura mínima será de 0,50 m y su pendiente no será superior a 1:4
- Siempre que sea obligado circular sobre planos de la estructura, antes de construir el tablero o mientras éste no tenga consistencia para soportar el paso de personas, se dispondrá pasarelas de 0,60 m de anchura mínima con protección de barandillas de 0,90 m de altura y rodapié de 0,20 m de anchura.
- Se evitará la presencia o paso de personas bajo cargas suspendidas.
- En el vertido de hormigón o en fases de trabajo en que se produzcan localizaciones de cargas en puntos de la estructura en construcción, se distribuirá convenientemente éstas, teniendo en cuenta la resistencia de la estructura.
- En caso de transporte neumático de hormigón se protegerá su salida de la tubería con una pantalla de consistencia suficiente para evitar proyecciones
- En los trabajos de desencofrado en que haya peligro de caída libre de tableros u otros elementos, se tomarán medidas para evitar estas caídas y se adoptará la precaución complementaria de acotar las áreas que pudieran ser afectadas por las mismas.
- Los materiales procedentes del encofrado se apilarán a distancia suficiente de las zonas de circulación y trabajo.
- Las puntas salientes sobre la madera se sacarán o se doblarán. En las áreas en que se desencofra o se apila la madera se colocará la señal "Obligatorio doblar las puntas".

## REVISIONES IZADAS DE CARGA

- Diariamente el gruísta antes de iniciar el trabajo, revisará todos los elementos sometidos a esfuerzos.
- Trimestralmente al menos, se hará una revisión a fondo de los cables, cadenas, cuerdas, poleas frenos y de los controles y sistemas de mando.

## OTROS ELEMENTOS



- Periódicamente se revisarán las tomas de tierra de grúas, hormigoneras y demás maquinaria accionada eléctricamente con especial atención al buen estado de las conexiones y suficiente grado de humedad en la toma de tierra.
- En caso de transporte neumático o hidráulico de hormigón se revisarán antes de iniciar el trabajo las uniones de tuberías y arrostros con especial atención a los codos.

#### CAPÍTULO 9: PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

De acuerdo con el estudio de Seguridad y Salud la empresa adjudicataria de las obras redacta el presente Documento antes del comienzo de las mismas, y entregado para su revisión y aprobación, en su caso, por la Administración

#### LIBRO DE INCIDENCIAS

En la oficina principal de las obras, o en el punto que determine la Administración, existirá un libro de incidencias habilitado al efecto, facilitado por el Colegio Profesional que vise el estudio de ejecución de la obra. Este libro constará de hojas cuadruplicadas que se destinarán a:

- Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia donde se realiza la obra.-Dirección facultativa de la misma.-Contratista adjudicatario de la obra y en su defecto, Vigilante de Seguridad y representantes de los trabajadores. De acuerdo al Real Decreto 555/1986, indicado anteriormente podrán hacer anotaciones en dicho libro: -La Dirección Facultativa. -Los representantes del Contratista. -Los representantes de los Subcontratistas. -Los Técnicos de los Gabinetes Provinciales de Seguridad y Salud.
- Los miembros del Comité de Seguridad. En su defecto, los Vigilantes de Seguridad y los representantes de los trabajadores.

Únicamente se podrán hacer anotaciones relacionadas con la inobservancia de las instrucciones y recomendaciones preventivas recogidas en este Plan de Seguridad y Salud.

El Contratista enviará en un plazo de 24 horas cada una de las copias a los destinatarios previstos anteriormente.

#### APERTURA DE CENTRO DE TRABAJO

Se presentará antes del comienzo de las obras de acuerdo con el R.D. 337/2010.

La comunicación de apertura del centro de trabajo que realiza el contratista a la autoridad laboral competente deberá incluir el plan de seguridad y salud.

Se realiza según impreso normalizado que se facilitan en delegación.

Se presenta en la delegación de trabajo de la comunidad.

Dado que junto con la comunicación de apertura que debe presentar el contratista ha de incluirse el plan de seguridad y salud en el trabajo de la obra, el plazo antes indicado también afecta a la presentación del citado plan. No obstante lo anterior, la obra no puede ser iniciada antes de que el referido plan haya sido aprobado por el coordinador de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, por la dirección facultativa. Así mismo el repetido plan deberá encontrarse en la obra.

#### LIBRO DE SUBCONTRATACION



En caso de subcontratar parte o la totalidad de la ejecución de los trabajos objeto del presente Plan de Seguridad y Salud, el contratista principal deberá disponer del libro de Subcontratación, habilitado por la Dirección de Trabajo, Seguridad Laboral y Empleo, de la Consejería de Industria y Empleo.

En el mismo habrá que reflejar, por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en la obra con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos. Sirve para realizar el control y seguimiento del régimen de subcontratación.

Respecto del Libro de Subcontratación, el contratista deberá:

- Tenerlo presente en la obra
- Mantenerlo actualizado
- Permitir el acceso a:
  - Promotor, dirección facultativa y coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra
  - Empresas y trabajadores autónomos de la obra
  - Técnicos de Prevención
  - Delegados de prevención y representantes de los trabajadores de las empresas que intervienen en la obra
  - Autoridad Laboral
- Conservarlo durante los cinco años posteriores a la finalización de su participación en la obra.

#### CAPÍTULO 10: INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

- Se dispondrá de vestuario, servicios higiénicos y comedor para los operarios, dotados como sigue.
- La superficie mínima común de vestuarios y aseos será, por lo menos, de dos metros cuadrados por cada operario.
- El vestuario estará provisto de bancos o asientos y de taquillas individuales, con llave, para guardar la ropa y el calzado.
- Los aseos dispondrán de un lavabo con agua corriente, provisto de jabón por cada diez empleados o fracción de esta cifra y de un espejo de dimensiones adecuadas.
- Se dotarán los dos aseos de secaderos de aire caliente o toallas de papel, existiendo, en este último caso, recipientes adecuados para depositar las usadas.
- Al realizar trabajos marcadamente sucios, se facilitarán los medios especiales de limpieza.
- Existirán retretes con descarga automática de agua corriente y papel higiénico. Existiendo, al menos, un inodoro por cada veinticinco hombre o fracción de esta cifra. Los retretes no tendrán comunicación directa con comedor y con vestuario.
- Las dimensiones mínimas de las cabinas serán 1 metro por 1,20 de superficie y 2,30 metros de altura.



- Las puertas impedirán totalmente la visibilidad desde el exterior y estarán provistas de cierre interior y de una percha.
- Se instalará una ducha de agua fría y caliente por cada diez trabajadores o fracción de esta cifra.
- Las duchas estarán aisladas, cerradas en compartimentos individuales, con puertas dotadas de cierre interior.
- Los suelos, paredes y techos de los retretes, duchas, sala de aseo y vestuario serán continuos, lisos e impermeables, realizados con materiales sintéticos preferiblemente, en tonos claros, y estos materiales permitirán el lavado con líquidos desinfectantes o antisépticos con la frecuencia necesaria.
- Todos sus elementos, tales como grifos, desagües y alcachofas de duchas, estarán siempre en perfecto estado de funcionamiento y las taquillas y bancos aptos para su utilización.
- Análogamente los pisos, paredes y techos de comedor, será lisos y susceptibles de fácil limpieza, tendrán una iluminación, ventilación y temperatura adecuadas, y la altura mínima de techo será de 2,60 metros.
- A tal efecto, los vestuarios y comedor dispondrán de calefacción.
- Se dispondrá de un fregadero con agua potable para la limpieza de utensilios.
- El comedor dispondrá de mesas y asientos con respaldo, calienta comidas y un recipiente de cierre hermético para desperdicios.
- Para la limpieza y conservación de estos locales en las condiciones pedidas, se dispondrá de un trabajador con la dedicación necesaria.

## 25.- ORGANIZACIÓN DE LA PREVENCIÓN EN OBRA

### COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD

La constitución y funciones del Comité se llevará a efecto según el Artículo 34 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales y se reunirá mensualmente.

Puesto que el número de trabajadores es inferior a 50, no está constituido ningún Comité de Seguridad y Salud. Sin embargo, se realizarán reuniones periódicas con los trabajadores para analizar los problemas y las posibles mejoras relacionados con la Seguridad. Se redactará un acta de las conclusiones.

### DELEGADOS DE PREVENCIÓN

De acuerdo con lo que se establece en el artículo 35 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales existirán las figuras de Delegado de Prevención y Recurso Preventivo, designado por los trabajadores en el primer caso, siempre que alguno de ellos se preste a tales funciones.

En todo caso, existirá la figura del Trabajador Designado.

### COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

En caso de ser necesario (art. 3º del R. D. 1627/1997 de 24 de Octubre), el promotor, designará un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.



## ÍNDICES DE CONTROL DE ACCIDENTES

Se llevarán en obra (calculados con carácter mensual) los siguientes índices, los cuales se entregarán a la Coordinación de Seguridad y Salud:

### -Índice de incidencia

Definición: Número de siniestros con baja acaecidos por cada cien trabajadores.

$$\text{Cálculo} \quad \text{I.I.} = \frac{\text{n}^{\circ} \text{ accidentes con baja}}{\text{n}^{\circ} \text{ trabajadores}} \times 10^2$$

### -Índice de frecuencia

Definición: Número de siniestros con baja, acaecidos por cada millón de horas trabajadas.

$$\text{Cálculo} \quad \text{I.F.} = \frac{\text{n}^{\circ} \text{ accidentes con baja}}{\text{n}^{\circ} \text{ horas trabajadas}} \times 10^6$$

### Índice de gravedad

Definición: Número de jornadas perdidas por cada mil horas trabajadas.

$$\text{Cálculo} \quad \text{I.G.} = \frac{\text{n}^{\circ} \text{ jornadas perdidas por accidentes con baja}}{\text{n}^{\circ} \text{ horas trabajadas}} \times 10^3$$

### -Duración media de incapacidad

Definición: Número de jornadas perdidas por cada accidente con baja.

$$\text{Cálculo} \quad \text{DMI} = \frac{\text{n}^{\circ} \text{ jornadas perdidas por accidentes con baja}}{\text{n}^{\circ} \text{ de accidentes con baja}}$$



## PARTES

### -Parte de accidente

Por cada accidente ocurrido aunque haya sido sin baja, se rellenará un parte (independientemente y aparte del modelo oficial que se rellene para el envío a los Organismos oficiales) en el que se especificarán los datos del trabajador, día y hora, lesiones sufridas, lugar donde ocurrió, maquinaria, maniobra o acción causantes del accidente y normas o medidas preventivas a tener para evitar su repetición.

El parte deberá ser confeccionado por el responsable de seguridad de la obra, siendo enviadas copias del mismo a la Dirección Facultativa, Constructor o Contratista Principal y Comité o recurso preventivo e Higiene.

### -Parte de deficiencias

El responsable de seguridad de la obra, emitirá periódicamente partes de detección de riesgos en los que se indicarán la zona de obra, los riesgos observados y las medidas de seguridad a implantar (o reparar) para su eliminación.

Copia de estos partes será enviada a la Dirección Facultativa, Constructor o Contratista principal y Comité o recurso preventivo e Higiene.

## CONTROL DE ENTREGA DE PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL

Cada trabajador que reciba prendas de protección personal firmará un documento justificativo de su recepción.

En dicho documento constarán el tipo y número de prendas entregadas, así como la fecha de dicha entrega y se especificará la obligatoriedad de su uso para los trabajos que en dicho documento se especifiquen.

## VIGILANCIA

### DEFINICIÓN Y ALCANCE

Se define como vigilancia en materia de Seguridad y Salud la función de supervisión y control realizada por el vigilante o vigilantes de Seguridad, según el número de trabajadores existentes en la obra, de acuerdo a lo previsto en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales

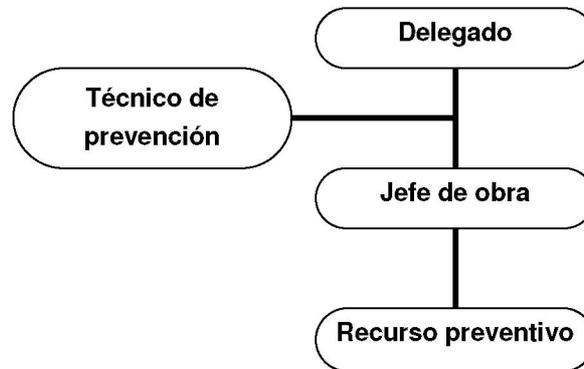
Las personas designadas como vigilantes de Seguridad, deberán estar capacitadas en materia de Seguridad, deberán tener al menos el curso básico de Prevención de Riesgos laboral. Así mismo, deberán conocer el presente Plan de Seguridad de la obra, para su correcta aplicación en la misma.

### SERVICIO DE PREVENCIÓN

La adjudicataria al igual que otras empresas del grupo Industrial de Dragados y amparándose en el artículo 21.1 del Reglamento de los Servicios de Prevención, acuerdan en formar un Servicio de Prevención Propio Mancomunado y asumir por parte del personal propio de la empresa las especialidades de Seguridad, Higiene y Ergonomía y Psicología Aplicada.

### ORGANIGRAMA DE PREVENCIÓN DE LA OBRA

El responsable de prevención en la obra será el Jefe de Obra, al cual asistirá el Técnico de Prevención de la Dirección Regional. El Jefe de Obra delegará en el Recurso Preventivo la vigilancia de las actividades preventivas.



#### RECURSO PREVENTIVO Y COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD

La legislación que se debe cumplir respecto a la presencia de recursos preventivos en las obras de construcción está contemplada en la ley 54/2003. De acuerdo a esta ley la presencia de los recursos preventivos en las obras de construcción será preceptiva en los siguientes casos:

- Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo. La presencia de recursos preventivos de cada contratista será necesario cuando, durante la obra, se desarrollen trabajos con riesgos especiales, tal y como se definen en el real decreto 1627/97.
- Cuando se realicen actividades o procesos que reglamentariamente sean considerados como peligrosos o con riesgos especiales.
- Cuando la necesidad de dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, si las circunstancias del caso así lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas.
- Cuando en las obras de construcción coexisten contratistas y subcontratistas, que de forma sucesiva o simultánea puedan constituir un riesgo especial por interferencia de actividades, la presencia de los "Recursos preventivos" es en tales casos necesaria.
- El Jefe de Obra será responsable de la seguridad en la obra, si bien el Recurso preventivo será en cada momento el encargado que se halle a pie de obra, el cual tendrá la formación necesaria para efectuar sus funciones.
- La obra estará asistida por un Técnico de Prevención, quien realizará visitas a obra para inspeccionar las condiciones de seguridad en la realización de los trabajos. Su misión será la prevención de los riesgos que pueden presentarse durante la ejecución de los trabajos y asesorar al Jefe de Obra sobre las medidas a adoptar.
- Asimismo, investigará las causas de los accidentes ocurridos para modificar los condicionantes que las produjeran para evitar su repetición



- Se redactarán los correspondientes nombramientos, los cuales estará en las oficinas de la adjudicataria a disposición de la Coordinación de Seguridad y Salud.
- Una vez se hayan identificado los distintos trabajadores, encargados, etc. se efectuará la designación de un recurso preventivo para cada una de la principales actividades de la obra. Dichos trabajadores acreditarán los conocimientos para llevar a cabo la función preventiva.
- Cada vez que vaya a trabajar una nueva empresa subcontratista en la obra se notificará previamente a la Coordinación de Seguridad y Salud dicha incorporación y se le facilitará la adhesión al Plan de Seguridad y Salud y la designación de recurso preventivo por su parte.
- En las diversas tareas a realizar pueden llegar a generarse alguno de los “riesgos especiales” indicados en el Anexo II del R.D. 1.627/97 que requieren la presencia del recurso preventivo, con carácter obligatorio. Estas situaciones se enumeran a continuación
- Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura, por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados o el entorno del puesto de trabajo
- Trabajos en los que la exposición a agentes químicos o biológicos suponga un riesgo de especial gravedad, o para los que la vigilancia específica de la salud de los trabajadores sea legalmente exigible.
- Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión.
- Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados.

Una vez nombrada la persona encargada de realizar las funciones el recurso preventivo, se procederá a la planificación de los trabajos. Dentro de las funciones del recurso preventivo está la de permanecer en la obra la totalidad del tiempo que duren los trabajos. La planificación inicial de los tajos la realizarán entre el jefe de obra y el recurso preventivo. Cualquier modificación será consensuada por ambos.

El riesgo de atropello es el más evidente durante la ejecución de los trabajos. Por ello, es plenamente necesaria la presencia del recurso preventivo en la obra.

El recurso preventivo, estará presente durante la colocación y retirada de la señalización de obra. Comprobará que la señalización colocada corresponde con la que exige la norma 8.3.Ic. La señalización requerida podrá ampliarse ésta a requerimiento del coordinador y del recurso preventivo, siempre que se considere oportuno para el desarrollo y seguridad de la obra.

Dentro de la planificación de los trabajos, y una vez observado el posible desarrollo de los mismos, el recurso preventivo determinará el proceso a seguir y orden de ejecución, en especial cuando se tomen medidas alternativas.

El recurso preventivo, procederá, ante la ausencia del Responsable de Seguridad en obra a detectar la presencia de líneas aéreas de alta tensión, verificar in situ las condiciones de seguridad en función de los trabajos a realizar y disponer las medidas adecuadas de protección una vez evaluada la misma.

Por todo lo anteriormente expuesto será obligatoria su presencia durante las siguientes actividades:



<i>Unidades de obra</i>		<i>Requiere la presencia del Recurso Preventivo</i>	<i>Actividades a vigilar</i>
CANALIZACIONES Y ARQUETAS		SI	Durante la señalización del tajo o cortes de carril y cuando se trabaje próximo a líneas eléctricas
CIMENTACIONES EXCAVACIONES	Y	SI	Durante la señalización del tajo o cortes de carril y cuando se trabaje próximo a líneas eléctricas
TENDIDO Y EMPALME DE CABLES		SI	Durante el conexionado y pruebas y trabajos en altura.
CONEXIÓN Y PUESTA EN SERVICIO		SI	Durante los trabajos de conexionado.

**OBLIGACIONES GENERALES DEL RECURSO PREVENTIVO:**

- Promover el interés y cooperación de los trabajadores en orden a la Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Comunicar a la Dirección Facultativa o Jefatura de Obra, las situaciones de peligro que puedan producirse en cualquiera de los puestos de trabajo, proponiendo las medidas que a su juicio deban adoptarse.
- Examinar las condiciones relativas al orden, limpieza, ambiente, instalaciones, máquinas, herramientas, etc., y procesos laborales en la empresa, comunicando al Jefe de Obra la existencia de riesgos que puedan afectar a la vida o salud de los trabajadores con objeto de que sean puestas en práctica las oportunas medidas de prevención.
- Prestar los primeros auxilios a los accidentados y proveer cuanto fuera necesario para que reciban la inmediata asistencia sanitaria que el estado o situación de los mismos pudiera requerir.
- Conocer con profundidad el Plan de Seguridad y Salud de la obra.
- Colaborar en la investigación de los accidentes.
- Controlar la observancia de las normas de seguridad.
- Dirigir la puesta en obra de las unidades de seguridad.
- Controlar las existencias y acopios del material de seguridad.
- Revisar la obra diariamente para detectar las posibles deficiencias en materia de seguridad.
- Controlar las autorizaciones de manejo de maquinaria.
- El Recurso Preventivo debe ser obedecido y respetado.



•El recurso preventivo debe conocer la totalidad del proceso de ejecución. Y de este modo controlar al personal adscrito a la obra, y la maquinaria necesaria a utilizar.

•El Responsable de Seguridad, ésta estará en pleno contacto con el recurso preventivo, y con el Técnico de Prevención. En sus visitas periódicas a la obra, evaluará la correcta planificación de la seguridad en los trabajos.

#### SERVICIOS DE PREVENCIÓN Y PRIMEROS AUXILIOS

El Jefe de Obra será el responsable de la seguridad en la obra, si bien la figura de Recurso Preventivo será el que esté en todo momento a pie de obra.

Se redactarán los correspondientes nombramientos, libro de subcontratación, etc., los cuales estarán en las oficinas de la adjudicataria a disposición de la Coordinación de Seguridad y Salud o Autoridades Laborales.

Una vez se hayan identificado los distintos trabajadores, encargados, etc. se efectuará la designación de un recurso preventivo para cada una de la principales actividades de la obra. Dichos trabajadores acreditarán los conocimientos para llevar a cabo la función preventiva.

Cada vez que vaya a trabajar una nueva empresa subcontratista en la obra se notificará previamente a la Coordinación de Seguridad y Salud.

#### DEFINICIÓN Y ALCANCE

Se denominan servicios de prevención y primeros auxilios a aquellos servicios, que dispondrá la empresa, en materia de asesoramiento en Seguridad y Salud, para la prevención de accidentes de trabajo y la prestación de los primeros auxilios, en caso de producirse el accidente.

#### SERVICIO TÉCNICO DE SEGURIDAD

La obra estará asistida por un Técnico de Seguridad Laboral, quien realizará visitas a obra para inspeccionar las condiciones de seguridad en la realización de los trabajos. Su misión será la prevención de los riesgos que pueden presentarse durante la ejecución de los trabajos y asesorar al Jefe de Obra sobre las medidas a adoptar.

Asimismo, investigará las causas de los accidentes ocurridos para modificar los condicionantes que las produjeran para evitar su repetición.

#### SERVICIO MÉDICO

Toda persona que comience a trabajar en la obra, habrá pasado un reconocimiento médico a su contratación o un reconocimiento médico anual, en el caso de trabajadores de larga duración en la empresa.

El servicio médico de la empresa, de acuerdo con la reglamentación oficial vigente, será el encargado de velar por las condiciones higiénicas que debe reunir el centro de trabajo, tales como:

- Higiene del personal de obra mediante reconocimientos previos, vigilancia de salud, baja y alta durante la obra.
- Asesoramiento y colaboración en temas de higiene y en la formación de socorristas y aplicación de primeros auxilios.
- Formación y reuniones de obligado cumplimiento

#### DEFINICIÓN Y ALCANCE



Se define como formación, en materia de Seguridad y Salud, a la docencia impartida sobre el personal de la obra, con objeto de mentalizarle y prepararle para todos los trabajos específicos del tipo de obra que va a desarrollar.

Cuando el número de trabajadores llegue al mínimo establecido en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales o en su defecto, el que establezca el Convenio Colectivo Provincial, se constituirá el COMITE DE SEGURIDAD, debiendo realizar reuniones periódicas para tratar temas de Seguridad y Salud y dictar normas y soluciones en materia de Seguridad a seguir en los trabajos que se vayan a realizar.

Toda la exposición de los temas de Seguridad y Salud se efectuará haciendo un detalle de los tipos de riesgos que se pueden presentar y de los accidentes y su gravedad que cada uno de ellos puede producir.

Con el fin de ajustar este capítulo dedicado a la DOCENCIA con la marcha de la obra, todas las charlas de mentalización se harán de acuerdo a la fase y tipo de trabajo que se esté llevando a cabo en cada momento.

Se distinguirán dos secciones:

- Sección de Formación
- Sección de Capacitación

#### SECCIÓN DE FORMACIÓN

La exposición de los temas de Seguridad y Salud se hará ajustándose a cada fase de trabajo que se esté llevando a cabo en la obra.

#### SECCIÓN DE CAPACITACIÓN

Con la capacitación se pretende hacer un refuerzo al tema de FORMACION, ya que consiste en formar y preparar, a nivel de grupo, equipo o cuadrilla, para aquellos trabajos o métodos de montaje que por separarse del procedimiento general de construcción requieran una especial forma de actuación. Esta preparación la llevará a cabo la Jefatura de Obra, ANTES DE INICIAR los correspondientes trabajos, indicando todos los detalles de la operación así como todos aquellos riesgos que se puedan presentar durante el transcurso del trabajo, señalando las correspondientes medidas de seguridad que se adoptarán para la prevención de los posibles accidentes.

Esta capacitación tendrá la forma de Charlas Previas.

#### INSTALACIONES MÉDICAS

El botiquín se revisará periódicamente y se repondrá inmediatamente el material consumido.

#### INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

El centro de trabajo de la Empresa desde donde parte el personal hacia los tajos diariamente, existen las correspondientes instalaciones de vestuarios y servicios higiénicos.

#### ANÁLISIS DEL AGUA



Si el suministro de agua potable para consumo del personal no se toma de la red municipal de distribución, sino que es recogida de fuentes, pozos, etc., se hace totalmente necesario vigilar y controlar su potabilidad. En el caso de condiciones del agua no aptas para la bebida se instalarán aparatos para su cloración y depuración.

#### ORDEN Y LIMPIEZA

Todos los locales destinados para la utilización en común por todos los trabajadores, deberán ofrecer un estado de conservación, orden y limpieza con arreglo a las normas higiénicas que permitan la estancia del personal, para lo cual se dispondrá de un trabajador con uno de los cometidos a realizar sea el mantenimiento del Orden y la Limpieza, así como la recogida y el vertido de todos los residuos.

#### PROTECCIONES INDIVIDUALES

##### DEFINICIÓN Y ALCANCE

Se entiende como Equipo de Protección individual (E.P.I.), al conjunto de equipos o equipos destinados al uso personal con el fin de minimizar los riesgos de accidentes o en su caso una vez producido éste que los daños sean los mínimos posibles.

Se consideran incluidos dentro de esta unidad, todos los elementos de protección que sirvan para proteger a uno sólo de los trabajadores (personales).

•Las prendas de protección personal ostentarán las siguientes homologaciones:

- Cascos de seguridad no metálicos
- Protectores auditivos
- Guantes de protección mecánica
- Calzado de seguridad
- Equipos de protección de las vías respiratorias
- Gafas de seguridad
- Aislamiento de seguridad en herramientas manuales
- Botas impermeables
- Ropa de alta visibilidad

Todas las prendas de protección personal tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término.

Cuando por las circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo por un accidente) será desechado y reemplazado al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente.



La emisión de un equipo o prenda de protección individual deberá ir refrendado por el recibo correspondiente, deberá estar avalado por un conocimiento previo en cuanto a su forma correcta de utilización y nunca representará un riesgo en sí mismo.

#### CONTROL DE CALIDAD

Todo elemento de protección personal se ajustará a las Normas de Homologación aplicables, siempre que exista en el mercado.

En los casos en que no exista Norma de Homologación oficial, serán de la calidad adecuada a sus respectivas prestaciones.

En todo caso, se repondrán cuando se produzca su deterioro a juicio del responsable de Seguridad e Higiene de la empresa.

#### PROTECCIONES COLECTIVAS

##### DEFINICIÓN Y ALCANCE

Se entiende como protecciones colectivas, los elementos o equipos destinados a la protección y prevención de accidentes de un grupo de personas, pertenecientes o ajenos a la obra.

Se consideran incluidos dentro de esta unidad, todos los elementos de protección que sirvan para proteger a un grupo de personas (colectivos).

Todos los elementos de protección colectiva tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término.

Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en un determinado elemento o equipo, se repondrá éste, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Todo elemento o equipo que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo por un accidente) será desechado y reemplazado al momento.

Aquellos elementos que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán reemplazadas inmediatamente.

El empleo de un elemento o equipo de protección, nunca representará un riesgo en sí mismo.

#### MAQUINARIA

La maquinaria fabricada posteriormente al año 95 dispondrá de todos los accesorios de prevención establecidos y marcado CE y aquella que sea anterior al año 95 estará adecuada al Real Decreto 1215/97, en ambos casos será manejada por personal especializado, se mantendrá en buen uso para lo que se someterá a revisiones periódicas y en caso de averías o mal funcionamiento se paralizará hasta su reparación.

#### Señales de seguridad

Se proveerán y colocarán de acuerdo con el R. D. 485/97 de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de Seguridad y salud en el Trabajo. (B.O.E. 23/4/97)

#### ESCALERAS DE MANO



Serán de madera o no conductoras para trabajos eléctricos y deberán ir provistas de zapatas antideslizantes. Su longitud sobrepasará en 1 metro el apoyo superior, de acuerdo con el R.D. 2177/2004.

#### EXTINTORES

Serán adecuados en agente extintor y tamaño al tipo de incendio previsible, y se revisarán cada 12 meses como máximo.

#### INTERRUPTORES

La sensibilidad mínima de los interruptores diferenciales será, para alumbrado, de 30 mA y para fuerza, de 300 mA. La resistencia de las tomas de tierra no será superior a la que garantice, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial, una tensión máxima de 24 V.

Se medirá su resistencia periódicamente y, al menos, en la época más seca del año.

#### CONTROL DE CALIDAD

Las protecciones colectivas cumplirán lo establecido en la legislación vigente respecto a dimensiones, resistencias, aspectos constructivos, anclajes y demás características, de acuerdo con su función protectora.

## 26.- PLAN DE EMERGENCIA: PLAN DE ACTUACIÓN

### OBJETIVOS DEL PLAN DE EMERGENCIA

#### OBJETIVO

El Plan de Emergencia constituirá un elemento fundamental contra catástrofes, calamidades, etc. para evitar o dominar, dentro de lo posible, estos hechos. Para ello se establecen normas de comportamiento, para en lugar de ir a remolque de los acontecimientos, podamos adelantarnos mediante la previsión, lo que sin duda, reducirá las consecuencias de los hechos que originaron la emergencia.

Este Plan de Emergencia define la secuencia de acciones a desarrollar para el control inicial de las emergencias que pueden producirse respondiendo a las preguntas: "¿Qué se hará, quién lo hará, cuándo, cómo y dónde se hará?", para ello, hay que definir las acciones dirigidas al control inicial de las emergencias y planificar la organización humana con los medios necesarios que la posibiliten, buscando:

- Una rápida evacuación del Centro de Trabajo.
- La limitación de los daños materiales.

### ACCIONES A EMPRENDER EN CASO DE EMERGENCIA

Las distintas emergencias requerirán la intervención de personas y medios cuya organización prevista, deberá garantizar en todo momento la secuencia de actuación siguiente:

- La DETECCIÓN de la emergencia.
- La ALERTA, que de la forma más rápida posible pondrá en acción a los trabajadores.
- La EVACUACIÓN.
- El APOYO para la recepción e información a los servicios de ayuda, en caso necesario.



•El PLAN DE EMERGENCIA es la planificación humana para la utilización óptima de los medios técnicos previstos en caso de avenida; con la finalidad de reducir al máximo sus posibles consecuencias humanas y económicas.

•El PLAN DE EMERGENCIA contiene los documentos básicos:

•Plan de Alarma.

•Plan de Evacuación.

MEDIDAS DE ALARMA

FUNCIONES GENERALES

En el caso de una emergencia, el trabajador que la detecte deberá:

•Avisar al resto de los trabajadores.

•Avisar al recurso preventivo.

•Avisar a las Emergencias en el caso de un accidente grave.

FUNCIONES GENERALES DEL RECURSO PREVENTIVO

Además de las que le corresponda desempeñar en el caso de una emergencia, deberá:

•Avisar a su Jefe de Obra, a los servicios de emergencia y al coordinador de seguridad, comunicándole cualquier aviso de evacuación o emergencias.

PROCEDIMIENTOS DE ACTUACIÓN

En el caso que alguno de los trabajadores tuviera un accidente se procederá de la siguiente forma:

PRIMEROS AUXILIOS

Aunque el objetivo del presente Plan de Seguridad y Salud es establecer las bases para planificar la prevención y así evitar los accidentes laborales, hay que reconocer que existen causas de difícil control que pueden hacerlos presentes. En consecuencia, es necesario prever la existencia de primeros auxilios para atender a los posibles accidentados.

Maletín botiquín de primeros auxilios

Cada operario presente en la obra, conocerá la ubicación del botiquín de primeros auxilios, que contendrá todos los artículos que se especifican a continuación:

Agua oxigenada; alcohol de 96 grados; tintura de yodo; "mercurocromo" o "cristalmina"; gasa estéril; algodón hidrófilo estéril; esparadrapo antialérgico; bolsa para agua o hielo; guantes esterilizados; apósitos autoadhesivos.

Reposición de material sanitario



Existe en el centro de trabajo un remanente de material sanitario para reponer cuando sea necesario el contenido de los maletines botiquín existentes, una vez que se agoten los productos que integran ese material sanitario.

Estará formada dicha reposición por todo el material que haya sido utilizado en curas de emergencia y sea necesario reponer.

#### MEDICINA PREVENTIVA

Con el fin de lograr evitar en lo posible las enfermedades profesionales en esta obra, así como los accidentes derivados de trastornos físicos, síquicos, alcoholismo y resto de las toxicomanías peligrosas, se realizarán, en cumplimiento de la legislación laboral vigente, los reconocimientos médicos previos a la contratación de los trabajadores de esta obra y los preceptivos de ser realizados al año de su contratación. Así mismo, se exigirá puntualmente este cumplimiento, al resto de las empresas que sean subcontratadas para esta obra.

En los reconocimientos médicos, además de las exploraciones competencia de los facultativos, se detectará lo oportuno para garantizar que el acceso a los puestos de trabajo, se realice en función de la aptitud o limitaciones físico síquicas de los trabajadores como consecuencia de los reconocimientos efectuados.

#### Acciones a seguir

El accidente laboral significa un fracaso de la prevención de riesgos por multitud de causas, entre las que destacan las de difícil o nulo control.

Por ello, es posible que pese a todo el esfuerzo desarrollado y nuestra intención preventiva, se produzca algún fracaso.

Es por esto por lo que se incluyen los siguientes principios de socorro:

1° El accidentado es lo primero. Se le atenderá de inmediato con el fin de evitar el agravamiento o progresión de las lesiones. Se actuará de la siguiente manera:

- No doblar la columna.
- Apoyarlo sobre plano duro boca arriba.
- Cabeza, tronco y piernas en un mismo plano.
- Sujetar al accidentado en bloque, (incluida la cabeza).
- No evacuar hasta estar seguros de su correcta inmovilización.
- Agarrar la ropa de la víctima a nivel de los hombros.
- Apoyar la cabeza de la víctima en sus muñecas y antebrazo

2° En caso de caída a distinto nivel y en el caso de accidente eléctrico, se supondrá siempre que pueden existir lesiones graves, en consecuencia, se extremarán las precauciones de atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales para la inmovilización del accidentado hasta la llegada de la ambulancia y de reanimación en el caso de accidente eléctrico.



3º En caso de gravedad manifiesta, se evacuará al herido en camilla y ambulancia; se evitarán en lo posible según el buen criterio de las personas que atiendan primariamente al accidentado, la utilización de los transportes particulares, por lo que implican de riesgo e incomodidad para el accidentado.

4º En el momento del accidente, y siempre que sea posible, obtener y tomar el máximo número de datos: declaraciones de los compañeros que han sido testigos del accidente, qué tareas realizaba el accidentado cuando se accidentó, equipos que estaba utilizando.

El objeto de esta medida es el mejor conocimiento del accidente para, así, tomar las medidas adecuadas que eviten su repetición.

Si el accidente no reviste una gravedad severa, el accidentado deberá ser trasladado al centro que se tiene concertado con la mutua aseguradora de la empresa.

PRIMEROS AUXILIOS		
EN CASO DE	SINTOMAS	TRATAMIENTO
ASFIXIA	Inconsciencia. Labios y lóbulos de las orejas azules. Respiración interrumpida	Exponer al aire libre. Respiración boca-boca Desobstruir vías respiratorias.
CHOQUE ELECTRICO	Inconsciencia. Respiración interrumpida. Quemadura en punto de contacto.	Aislarse al rescatar al accidentado. Respiración boca a boca. Masaje cardiaco
LESIONES EN OJOS	Dolor Lagrimeo. Posible herida irritación o cuerpo extraño.	Lavar con agua. Extraer con gasa cuerpos extraños libres. No extraer cuerpos extraños enclavados.
LESION EN ORGANOS INTERNOS	Dolor agudo y punzante. Abatimiento Ganas de vomitar ,postura anti dolorosa	Colocar al accidentado boca arriba. Rodillas levantadas y no dar alimentos ni bebidas.
SHOCK	Cara pálida. Párpados caídos. Sudor frío. Pulso débil y rápido. Inconsciencia	Bajar la cabeza. Abrigar. Bebida estimulante caliente. No dar alcohol.
INSOLACION	Dolor de cabeza, Vahídos, vómitos. Pérdida de conocimiento. Aspecto rojizo. Inconsciencia.	Cabeza elevada. Reducir temperatura del cuerpo. Compresas frías en la cabeza. Bebidas frías
HEMORRAGIA ARTERIAL	Salida chorro intermitente de sangre color rojo brillante	Cura compresiva En las hemorragias grandes



		torniquete entre herida y cuerpo
HEMORRAGIA VENOSA	Flujo continuo de sangre rojo oscuro	Aplicar gasa estéril o pañuelo limpio comprimiendo la herida o aplicar torniquete.
QUEMADURAS	Causadas por calor, productos químicos, radiaciones o electricidad	Lavar con agua fría. Cura estéril. Bebidas azucaradas. No dar alcohol.
LUXACIONES	Comparar longitud del miembro herido con el no herido. Dificultad de movimiento. dolor	No intentar reducir la luxación. Inmovilizar. No dar masajes.
FRACTURA ABIERTA	Impotencia al movimiento. Herida viendo hueso roto. Hemorragia	Cubrir herida. Entablillar miembro roto. No tratar de enderezarlo. Aplicar torniquete.
FRACTURA DE CRANEO	Hundimiento caja craneal. Hemorragia nariz y oído. Convulsiones. coma	Inmovilizar cabeza. Acostar, tapar y abrigar al accidentado. Nunca dar bebidas.
ENVENENAMIENTO ALCOHOLISMO	Nauseas, dolores, cólicos, vértigos, síncope, delirios, pérdida de conciencia.	Provocar vomito. Abrigar al accidentado. Averiguar producto causante.
HERIDAS PINCHAZOS	Hemorragia y ruptura de tejidos o pinchazos en piel	Cubrir con gasa estéril o pañuelo limpio. Asistencia médica en heridas grandes, profundas o pinchazos.

PRIMEROS AUXILIOS	
EN CASO DE	SINTOMAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>•En cualquier caso, avisar inmediatamente al servicio médico. •Trasladar urgentemente al accidentado a un centro médico capacitado para asistencia hospitalaria de urgencia. •Tener a mano los teléfonos de urgencia.</li> </ul>	



COMUNICACIONES INMEDIATAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

ACCIDENTES DE TIPO LEVE Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas. A la Dirección Facultativa de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas. A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

ACCIDENTES DE TIPO GRAVE Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas. A la Dirección Facultativa de la obra: de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas. A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

ACCIDENTES MORTALES Al juzgado de guardia: para que pueda procederse al levantamiento del cadáver y a las investigaciones judiciales.

Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Dirección Facultativa de la obra: de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Riesgos identificados



Los peligros para las personas afectadas por un incendio se derivan, fundamentalmente de los factores siguientes:

- HUMOS Y GASES CALIENTES
- INSUFICIENCIA DE OXIGENO
- CALOR
- QUEMADURAS
- PANICO

Medidas preventivas

La prevención de incendios es el aspecto más importante de la seguridad contra incendios.

Con frecuencia los incendios son el resultado de una imprudencia o negligencia.

Puesto que sabemos que un incendio se produce cuando hay combustible a temperatura suficiente para combinarse con el oxígeno del aire, podemos PREVENIR (EVITAR) que se produzca un incendio si impedimos que haya:

- Materiales combustibles en condiciones de peligro.
- Focos de calor (focos de ignición).
- Aire en contacto con materiales fácilmente oxidables.

MEDIDAS A TENER EN CUENTA. ACCIONES PREVENTIVAS

Comportamientos para la Prevención de Incendios:

- “PROHIBIDO FUMAR”.
- En la Zona de trabajo debe almacenarse únicamente el material necesario para una jornada, si el material es combustible.
- Los residuos y basuras (cajas, papel, cartón, bolsas) deben ser retirados, frecuentemente.
- Mantener el lugar de trabajo limpio y ordenado.
- Cuando se manejen herramientas eléctricas, deben apartarse los materiales combustibles.
- Reservar los sitios más seguros para los materiales combustibles, lejos de fuentes de calor y de los cuadros y equipos eléctricos.
- Ante cualquier olor sospechoso o superficie excesivamente caliente, avise inmediatamente a su mando directo.

POR LO QUE SE REFIERE A LÍQUIDOS INFLAMABLES



•Se conservarán y transportarán en recipientes metálicos apropiados y cerrados. Nunca en envases de vidrio. (Son admisibles los envases de plástico suficientemente resistentes). Se mantendrán separados de fuentes de calor.

•Recoger los derrames que se produzcan ¡¡¡ INMEDIATAMENTE ¡¡¡

•Cuando se manejen líquidos, retirar o controlar todos los focos de ignición como: electricidad estática, fumar, llamas abiertas,...

•Los desechos de líquidos deben eliminarse de forma controlada y segura. No verterlos en alcantarillas, desagües, Terraplenes, Contenedores, etc.

CONDUCTA A SEGUIR ANTE UN INCENDIO AL DESCUBRIR UN “CONATO DE INCENDIO” SE ACTUARÁ EN GENERAL SEGÚN EL PROCEDIMIENTO SIGUIENTE:

Dará la Alarma a su mando inmediato, en caso de no hallarlo dará la Alarma personalmente o por medio de otra persona, indicando:

•QUE OCURRE.

•DONDE OCURRE.

•Seguidamente tratará de apagar el fuego usando los extintores que se encuentre a su alcance, hasta que lleguen las emergencias.

SOLO SI ESTÁ COMPLETAMENTE SEGURO DE PODER APAGAR EL FUEGO CON LOS MEDIOS DISPONIBLES, PODRÁ HACERLO SIN NECESIDAD DE DAR ANTES LA ALARMA.

•Si no consigue, evacuará la zona y tratará de localizar de nuevo a sus mandos, alertándolos.

•Mantendrá la calma, no corriendo, ni gritando para no provocar pánico.

•En el caso de que se le prenda la ropa, se tirará al suelo, y rodará sobre sí mismo.

## 27.- PRESUPUESTO

### 27.1.- MEDICION

1.1 mS01A010	ud	Casco de seguridad homologado.	Total ud.....:	8,000
1.2 mS01A140	ud	Par de botas aislantes para electricista hasta 5.000 V. de tensión (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	Total ud.....:	8,000
1.3 mS01A130	ud	Par de guantes de neopreno. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		



---

		Total ud.....:	8,000
1.4 mS01D050	ud	Gafas de vinilo con ventilación directa, sujeción a cabeza graduable, con visor de policarbonato, para trabajos en ambientes pulverulentos, homologadas.	
		Total ud.....:	8,000
1.5 mS01D080	ud	Gafas de cazoleta cerradas unidas mediante puente ajustable con vidrios tratados térmicamente según norma MT18 para trabajos de soldadura, homologadas.	
		Total ud.....:	8,000
1.6 mS01C080	ud	Mascarilla respiratoria de goma para dos filtros específicos para uno o varios tipos de gases EN 140	
		Total ud.....:	8,000
1.7 mS01E010	ud	Amortiguador de ruido fabricado con casquetes ajustables de almohadillas recambiables, homologado.	
		Total ud.....:	8,000
1.8 mS01A050	ud	Traje completo impermeable (traje de agua) valorado en función del número óptimo de utilizaciones. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Total ud.....:	8,000
1.9 mS01H050	ud	Par de botas de protección eléctrica de baja tensión fabricadas con material dieléctrico, homologadas.	
		Total ud.....:	8,000
1.10 mS01A080	ud	Chaleco reflectante para obras (trabajos nocturnos) compuesto de cinturón y tirantes de tela reflectante, valorado en función del número óptimo de utilizaciones. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Total ud.....:	8,000
1.11 mS01F020	ud	Cinturón de seguridad de caída con arnés en fibra de poliéster, elemento de amarre con cuerda de poliamida 6 sujeta al cinturón mediante piquete y acoplamiento al extremo de un muelle amortiguador destinado a frenar el impacto de caída, homologado.	
		Total ud.....:	8,000
1.12 mS01F070	ud	Dispositivo anticaída para ascensos y descensos verticales compuesto por un elemento metálico deslizante con bloqueo instantáneo en caso de caída y cuerda de amarre a cinturón de 10 mm de diámetro y 4 m de longitud con mosquetón, homologado y valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	
		Total ud.....:	8,000



---

1.13 mS01G080	ud	Par de guantes de protección eléctrica de baja tensión fabricados con material dieléctrico, homologados.	Total ud.....:	8,000
2.1 mS03E070	ud	Mano de obra de brigada de seguridad empleada en mantenimiento y reposición de protecciones (Oficial 2a. y peón)	Total ud.....:	40,000
2.2 mS02A010	ud	Suministro y colocación de señal de peligro reflectante tipo "A" de 1,35 m con trípode de acero galvanizado de acuerdo con las especificaciones y modelos del MOPTMA valorada según el número óptimo de utilizaciones.	Total ud.....:	10,000
2.3 mS02B010	m	Valla metálica para acotamiento de espacios y contención de peatones formada por elementos autónomos normalizados de 2,50x1,10 m, incluso montaje y desmontaje de los mismos según la normativa vigente, modelo SV 18-5 de las Normas Municipales, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	Total m.....:	20,000
2.4 mS02A200	ud	Suministro y colocación de cono de balizamiento reflectante de 50 cm de acuerdo con las especificaciones y modelos del MOPTMA valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	Total ud.....:	30,000
2.5 mS02A140	ud	Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo advertencia de 45x33 cm con soporte metálico de 50 mm de diámetro de acuerdo con R.D. 485/97, incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	Total ud.....:	25,000
3.1 mS02F010	ud	Extintor manual de nieve carbónica de 6 kg colocado sobre soporte fijado a paramento vertical incluso p.p. de pequeño material, recargas y desmontaje según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	Total ud.....:	2,000



---

3.2 mS02F020	ud	Extintor manual AFPG de polvo seco polivalente A,B,C,E de 12 kg colocado sobre soporte fijado a paramento vertical incluso p.p. de pequeño material, recargas y desmontaje según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	Total ud.....:	6,000
4.1 mS03C060	ud	Caseta prefabricada modulada de 15 m2 de superficie para aseos o botiquín (incluyendo distribución interior, instalaciones y aparatos sanitarios) en obras de duración menor de 6 meses formada por estructura de perfiles laminados en frío, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano, carpintería de aluminio anodizado con vidriería, rejas de protección y suelo con soporte de perfilería, tablero fenólico y pavimento, incluso preparación del terreno, cimentación, soportes de hormigón H-20 armado con acero B400S, placas de asiento, conexión de instalaciones, transportes, colocación y desmontaje según la normativa vigente, y valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	Total ud.....:	3,000
5.1 mS03E030	ud	Material sanitario para curas y primeros auxilios.	Total ud.....:	6,000
6.1 SS001	H	COMITE O COMISION DE SEGURIDAD Y SALUD	Total H.....:	5,000
6.2 SS002	H	FORMACION EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	Total H.....:	16,000



27.2.- CUADRO DE PRECIOS

Cuadro de precios nº 1					
Nº	Designación	Importe			
		En cifra		En letra	
		(Euros)		(Euros)	
	<b>1 PROTECCIONES INDIVIDUALES</b>				
1.1	ud Casco de seguridad homologado.	7,48		SIETE EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
1.2	ud Par de botas aislantes para electricista hasta 5.000 V. de tensión (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	19,54		DIECINUEVE EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
1.3	ud Par de guantes de neopreno. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	3,46		TRES EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
1.4	ud Gafas de vinilo con ventilación directa, sujeción a cabeza graduable, con visor de policarbonato, para trabajos en ambientes pulverulentos, homologadas.	7,41		SIETE EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	
1.5	ud Gafas de cazoleta cerradas unidas mediante puente ajustable con vidrios tratados térmicamente según norma MT18 para trabajos de soldadura, homologadas.	10,06		DIEZ EUROS CON SEIS CÉNTIMOS	
1.6	ud Mascarilla respiratoria de goma para dos filtros específicos para uno o varios tipos de gases EN 140	9,43		NUEVE EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	
1.7	ud Amortiguador de ruido fabricado con casquetes ajustables de almohadillas recambiables, homologado.	18,30		DIECIOCHO EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS	
1.8	ud Traje completo impermeable (traje de agua) valorado en función del número óptimo de utilizaciones. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	24,90		VEINTICUATRO EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS	
1.9	ud Par de botas de protección eléctrica de baja tensión fabricadas con material	58,22		CINCUESTA Y OCHO EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS	



	dieléctrico, homologadas.		
1.10	ud chaleco reflectante para obras (trabajos nocturnos) compuesto de cinturón y tirantes de tela reflectante, valorado en función del número óptimo de utilizaciones. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	20,78	VEINTE EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS
1.11	ud Cinturón de seguridad de caída con arnés en fibra de poliéster, elemento de amarre con cuerda de poliamida 6 sujeta al cinturón mediante piquete y acoplamiento al extremo de un muelle amortiguador destinado a frenar el impacto de caída, homologado.	150,80	CIENTO CINCUENTA EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS
1.12	ud Dispositivo anticaída para ascensos y descensos verticales compuesto por un elemento metálico deslizante con bloqueo instantáneo en caso de caída y cuerda de amarre a cinturón de 10 mm de diámetro y 4 m de longitud con mosquetón, homologado y valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	41,40	CUARENTA Y UN EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS
1.13	ud Par de guantes de protección eléctrica de baja tensión fabricados con material dieléctrico, homologados.	26,46	VEINTISEIS EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS
	2 PROTECCIONES COLECTIVAS		
2.1	ud Mano de obra de brigada de seguridad empleada en mantenimiento y reposición de protecciones (Oficial 2a. y peón)	38,38	TREINTA Y OCHO EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS
2.2	ud Suministro y colocación de señal de peligro reflectante tipo "A" de 1,35 m con trípode de acero galvanizado de acuerdo con las especificaciones y modelos del MOPTMA valorada según el número óptimo de utilizaciones.	52,68	CINCUENTA Y DOS EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS
2.3	m Valla metálica para acotamiento de espacios y contención de peatones formada por elementos autónomos normalizados de 2,50x1,10 m, incluso montaje y desmontaje de los mismos según la normativa vigente, modelo SV	2,35	DOS EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS



	18-5 de las Normas Municipales, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.		
2.4	ud Suministro y colocación de cono de balizamiento reflectante de 50 cm de acuerdo con las especificaciones y modelos del MOPTMA valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	21,79	VEINTIUN EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
2.5	ud Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo advertencia de 45x33 cm con soporte metálico de 50 mm de diámetro de acuerdo con R.D. 485/97, incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	18,51	DIECIOCHO EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS
	3 PROTECCIONES CONTRA INCENDIOS		
3.1	ud Extintor manual de nieve carbónica de 6 kg colocado sobre soporte fijado a paramento vertical incluso p.p. de pequeño material, recargas y desmontaje según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	118,76	CIENTO DIECIOCHO EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS
3.2	ud Extintor manual AFIG de polvo seco polivalente A,B,C,E de 12 kg colocado sobre soporte fijado a paramento vertical incluso p.p. de pequeño material, recargas y desmontaje según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	74,57	SETENTA Y CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS
	4 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR		
4.1	ud Caseta prefabricada modulada de 15 m2 de superficie para aseos o botiquín (incluyendo distribución interior, instalaciones y aparatos sanitarios) en obras de duración menor de 6 meses formada por estructura de perfiles laminados en frío, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano, carpintería	309,73	TRESCIENTOS NUEVE EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS



	de aluminio anodizado con vidriería, rejas de protección y suelo con soporte de perfilaría, tablero fenólico y pavimento, incluso preparación del terreno, cimentación, soportes de hormigón H-20 armado con acero B400S, placas de asiento, conexión de instalaciones, transportes, colocación y desmontaje según la normativa vigente, y valorada en función del número óptimo de utilizaciones.		
	5 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS		
5.1	ud Material sanitario para curas y primeros auxilios.	277,29	DOSCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS
	6 FORMACION Y REUNIONES		
6.1	H COMITE O COMISION DE SEGURIDAD Y SALUD	41,83	CUARENTA Y UN EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
6.2	H FORMACION EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	17,47	DIECISIETE EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS



Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación	Importe			
		Parcial	Total	(Euros)	(Euros)

	1 PROTECCIONES INDIVIDUALES					
1.1	ud Casco de seguridad homologado.					
	<i>Materiales</i>				7,05	
	<i>Medios auxiliares</i>				0,21	
	<i>3 % Costes indirectos</i>				0,22	
						7,48
1.2	ud Par de botas aislantes para electricista hasta 5.000 V. de tensión (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.					
	<i>Materiales</i>				18,42	
	<i>Medios auxiliares</i>				0,55	
	<i>3 % Costes indirectos</i>				0,57	
						19,54
1.3	ud Par de guantes de neopreno. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.					
	<i>Materiales</i>				3,26	
	<i>Medios auxiliares</i>				0,10	
	<i>3 % Costes indirectos</i>				0,10	
						3,46
1.4	ud Gafas de vinilo con ventilación directa, sujeción a cabeza graduable, con visor de policarbonato, para trabajos en ambientes pulverulentos, homologadas.					
	<i>Materiales</i>				6,98	



		<i>Medios auxiliares</i>	0,21	
		<i>3 % Costes indirectos</i>	0,22	
				7,41
1.5	ud Gafas de cazoleta cerradas unidas mediante puente ajustable con vidrios tratados térmicamente según norma MT18 para trabajos de soldadura, homologadas.			
		<i>Materiales</i>	9,49	
		<i>Medios auxiliares</i>	0,28	
		<i>3 % Costes indirectos</i>	0,29	
				10,06
1.6	ud Mascarilla respiratoria de goma para dos filtros específicos para uno o varios tipos de gases EN 140			
		<i>Materiales</i>	8,89	
		<i>Medios auxiliares</i>	0,27	
		<i>3 % Costes indirectos</i>	0,27	
				9,43
1.7	ud Amortiguador de ruido fabricado con casquetes ajustables de almohadillas recambiables, homologado.			
		<i>Materiales</i>	17,25	
		<i>Medios auxiliares</i>	0,52	
		<i>3 % Costes indirectos</i>	0,53	
				18,30
1.8	ud Traje completo impermeable (traje de agua) valorado en función del número óptimo de utilizaciones. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
		<i>Materiales</i>	23,47	
		<i>Medios auxiliares</i>	0,70	
		<i>3 % Costes indirectos</i>	0,73	



				24,90
1.9	ud Par de botas de protección eléctrica de baja tensión fabricadas con material dieléctrico, homologadas.			
	<i>Materiales</i>		54,87	
	<i>Medios auxiliares</i>		1,65	
	3 % Costes indirectos		1,70	
				58,22
1.10	ud chaleco reflectante para obras (trabajos nocturnos) compuesto de cinturón y tirantes de tela reflectante, valorado en función del número óptimo de utilizaciones. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
	<i>Materiales</i>		19,58	
	<i>Medios auxiliares</i>		0,59	
	3 % Costes indirectos		0,61	
				20,78
1.11	ud Cinturón de seguridad de caída con arnés en fibra de poliéster, elemento de amarre con cuerda de poliamida 6 sujeta al cinturón mediante piquete y acoplamiento al extremo de un muelle amortiguador destinado a frenar el impacto de caída, homologado.			
	<i>Materiales</i>		142,15	
	<i>Medios auxiliares</i>		4,26	
	3 % Costes indirectos		4,39	
				150,80
1.12	ud Dispositivo anticaída para ascensos y descensos verticales compuesto por un elemento metálico deslizante con bloqueo instantáneo en caso de caída y cuerda de amarre a cinturón de 10 mm de diámetro y 4 m de longitud con mosquetón, homologado y valorado en función del número óptimo de utilizaciones.			
	<i>Materiales</i>		39,02	
	<i>Medios auxiliares</i>		1,17	
	3 % Costes indirectos		1,21	
				41,40



1.13	ud Par de guantes de protección eléctrica de baja tensión fabricados con material dieléctrico, homologados.			
	<i>Materiales</i>		24,94	
	<i>Medios auxiliares</i>		0,75	
	<i>3 % Costes indirectos</i>		0,77	
				26,46
2 PROTECCIONES COLECTIVAS				
2.1	ud Mano de obra de brigada de seguridad empleada en mantenimiento y reposición de protecciones (Oficial 2a. y peón)			
	<i>Mano de obra</i>		36,17	
	<i>Medios auxiliares</i>		1,09	
	<i>3 % Costes indirectos</i>		1,12	
				38,38
2.2	ud Suministro y colocación de señal de peligro reflectante tipo "A" de 1,35 m con trípode de acero galvanizado de acuerdo con las especificaciones y modelos del MOPTMA valorada según el número óptimo de utilizaciones.			
	<i>Materiales</i>		49,66	
	<i>Medios auxiliares</i>		1,49	
	<i>3 % Costes indirectos</i>		1,53	
				52,68
2.3	m Valla metálica para acotamiento de espacios y contención de peatones formada por elementos autónomos normalizados de 2,50x1,10 m, incluso montaje y desmontaje de los mismos según la normativa vigente, modelo SV 18-5 de las Normas Municipales, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.			
	<i>Materiales</i>		2,21	
	<i>Medios auxiliares</i>		0,07	
	<i>3 % Costes indirectos</i>		0,07	
				2,35
2.4	ud Suministro y colocación de cono de balizamiento reflectante de 50 cm			



	de acuerdo con las especificaciones y modelos del MOPTMA valorado en función del número óptimo de utilizaciones.		
	<i>Materiales</i>	20,54	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,62	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	0,63	
			21,79
2.5	ud Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo advertencia de 45x33 cm con soporte metálico de 50 mm de diámetro de acuerdo con R.D. 485/97, incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.		
	<i>Materiales</i>	17,45	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,52	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	0,54	
			18,51
<b>3 PROTECCIONES CONTRA INCENDIOS</b>			
3.1	ud Extintor manual de nieve carbónica de 6 kg colocado sobre soporte fijado a paramento vertical incluso p.p. de pequeño material, recargas y desmontaje según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.		
	<i>Materiales</i>	111,94	
	<i>Medios auxiliares</i>	3,36	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	3,46	
			118,76
3.2	ud Extintor manual AFPG de polvo seco polivalente A,B,C,E de 12 kg colocado sobre soporte fijado a paramento vertical incluso p.p. de pequeño material, recargas y desmontaje según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.		
	<i>Materiales</i>	70,29	
	<i>Medios auxiliares</i>	2,11	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	2,17	
			74,57



	4 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR				
4.1	ud Caseta prefabricada modulada de 15 m2 de superficie para aseos o botiquín (incluyendo distribución interior, instalaciones y aparatos sanitarios) en obras de duración menor de 6 meses formada por estructura de perfiles laminados en frío, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano, carpintería de aluminio anodizado con vidriería, rejas de protección y suelo con soporte de perfilería, tablero fenólico y pavimento, incluso preparación del terreno, cimentación, soportes de hormigón H-20 armado con acero B400S, placas de asiento, conexión de instalaciones, transportes, colocación y desmontaje según la normativa vigente, y valorada en función del número óptimo de utilizaciones.				
		<i>Sin descomposición</i>		300,71	
		3 % Costes indirectos		9,02	
					309,73
	5 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS				
5.1	ud Material sanitario para curas y primeros auxilios.				
		<i>Materiales</i>		261,37	
		<i>Medios auxiliares</i>		7,84	
		3 % Costes indirectos		8,08	
					277,29
	6 FORMACION Y REUNIONES				
6.1	H COMITE O COMISION DE SEGURIDAD Y SALUD				
		<i>Sin descomposición</i>		40,61	
		3 % Costes indirectos		1,22	
					41,83
6.2	H FORMACION EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO				
		<i>Sin descomposición</i>		16,96	
		3 % Costes indirectos		0,51	
					17,47



EXCMO. AYTO. DE  
ALICANTE

OBRA DE MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGETICA EN EL ALUMBRADO PUBLICO EN EL  
AMBITO DEL EDUSI LAS CIGARRERAS FASE II

---

### 27.3.- PRESUPUESTO ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD



	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
1.1 ud	Casco de seguridad homologado.	8,000	7,48	59,84
1.2 ud	Par de botas aislantes para electricista hasta 5.000 V. de tensión (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	8,000	19,54	156,32
1.3 ud	Par de guantes de neopreno. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	8,000	3,46	27,68
1.4 ud	Gafas de vinilo con ventilación directa, sujeción a cabeza graduable, con visor de policarbonato, para trabajos en ambientes pulverulentos, homologadas.	8,000	7,41	59,28
1.5 ud	Gafas de cazoleta cerradas unidas mediante puente ajustable con vidrios tratados térmicamente según norma MT18 para trabajos de soldadura, homologadas.	8,000	10,06	80,48
1.6 ud	Mascarilla respiratoria de goma para dos filtros específicos para uno o varios tipos de gases EN 140	8,000	9,43	75,44
1.7 ud	Amortiguador de ruido fabricado con casquetes ajustables de almohadillas recambiables, homologado.	8,000	18,30	146,40
1.8 ud	Traje completo impermeable (traje de agua) valorado en función del número óptimo de utilizaciones. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	8,000	24,90	199,20
1.9 ud	Par de botas de protección eléctrica de baja tensión fabricadas con material dieléctrico, homologadas.	8,000	58,22	465,76
1.10 ud	Chaleco reflectante para obras (trabajos nocturnos) compuesto de cinturón y tirantes de tela reflectante, valorado en función del número óptimo de utilizaciones. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	8,000	20,78	166,24
1.11 ud	Cinturón de seguridad de caída con arnés en fibra de poliéster, elemento de amarre con cuerda de poliamida 6 sujeta al cinturón mediante piquete y acoplamiento al extremo de un muelle amortiguador destinado a frenar	8,000	150,80	1.206,40



---

	el impacto de caída, homologado.			
1.12 ud	Dispositivo anticaída para ascensos y descensos verticales compuesto por un elemento metálico deslizante con bloqueo instantáneo en caso de caída y cuerda de amarre a cinturón de 10 mm de diámetro y 4 m de longitud con mosquetón, homologado y valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	8,000	41,40	331,20
1.13 ud	Par de guantes de protección eléctrica de baja tensión fabricados con material dieléctrico, homologados.	8,000	26,46	211,68
Total presupuesto parcial nº 1 PROTECCIONES INDIVIDUALES:				3.185,92



	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
1.1 ud	Casco de seguridad homologado.	8,000	7,48	59,84
1.2 ud	Par de botas aislantes para electricista hasta 5.000 V. de tensión (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	8,000	19,54	156,32
1.3 ud	Par de guantes de neopreno. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	8,000	3,46	27,68
1.4 ud	Gafas de vinilo con ventilación directa, sujeción a cabeza graduable, con visor de policarbonato, para trabajos en ambientes pulverulentos, homologadas.	8,000	7,41	59,28
1.5 ud	Gafas de cazoleta cerradas unidas mediante puente ajustable con vidrios tratados térmicamente según norma MT18 para trabajos de soldadura, homologadas.	8,000	10,06	80,48
1.6 ud	Mascarilla respiratoria de goma para dos filtros específicos para uno o varios tipos de gases EN 140	8,000	9,43	75,44
1.7 ud	Amortiguador de ruido fabricado con casquetes ajustables de almohadillas recambiables, homologado.	8,000	18,30	146,40
1.8 ud	Traje completo impermeable (traje de agua) valorado en función del número óptimo de utilizaciones. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	8,000	24,90	199,20
1.9 ud	Par de botas de protección eléctrica de baja tensión fabricadas con material dieléctrico, homologadas.	8,000	58,22	465,76
1.10 ud	Chaleco reflectante para obras (trabajos nocturnos) compuesto de cinturón y tirantes de tela reflectante, valorado en función del número óptimo de utilizaciones. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	8,000	20,78	166,24
1.11 ud	Cinturón de seguridad de caída con arnés en fibra de poliéster, elemento de amarre con cuerda de poliamida 6 sujeta al cinturón mediante piquete y acoplamiento al extremo de un muelle amortiguador destinado a frenar	8,000	150,80	1.206,40



---

	el impacto de caída, homologado.			
1.12 ud	Dispositivo anticaída para ascensos y descensos verticales compuesto por un elemento metálico deslizante con bloqueo instantáneo en caso de caída y cuerda de amarre a cinturón de 10 mm de diámetro y 4 m de longitud con mosquetón, homologado y valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	8,000	41,40	331,20
1.13 ud	Par de guantes de protección eléctrica de baja tensión fabricados con material dieléctrico, homologados.	8,000	26,46	211,68
Total presupuesto parcial nº 1 PROTECCIONES INDIVIDUALES:				3.185,92



2.1ud	Mano de obra de brigada de seguridad empleada en mantenimiento y reposición de protecciones (Oficial 2a. y peón)	40,000	38,38	1.535,20
2.2ud	Suministro y colocación de señal de peligro reflectante tipo "A" de 1,35 m con trípode de acero galvanizado de acuerdo con las especificaciones y modelos del MOPTMA valorada según el número óptimo de utilizaciones.	10,000	52,68	526,80
2.3m	Valla metálica para acotamiento de espacios y contención de peatones formada por elementos autónomos normalizados de 2,50x1,10 m, incluso montaje y desmontaje de los mismos según la normativa vigente, modelo SV 18-5 de las Normas Municipales, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	20,000	2,35	47,00
2.4ud	Suministro y colocación de cono de balizamiento reflectante de 50 cm de acuerdo con las especificaciones y modelos del MOPTMA valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	30,000	21,79	653,70
2.5ud	Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo advertencia de 45x33 cm con soporte metálico de 50 mm de diámetro de acuerdo con R.D. 485/97, incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	25,000	18,51	<u>462,75</u>

**Total presupuesto parcial nº 2 PROTECCIONES COLECTIVAS: 3.225,45**



---

3.1ud	Extintor manual de nieve carbónica de 6 kg colocado sobre soporte fijado a paramento vertical incluso p.p. de pequeño material, recargas y desmontaje según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	2,000	118,76237,52
3.2ud	Extintor manual AFIG de polvo seco polivalente A,B,C,E de 12 kg colocado sobre soporte fijado a paramento vertical incluso p.p. de pequeño material, recargas y desmontaje según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	6,000	74,57447,42

**Total presupuesto parcial nº 3 PROTECCIONES CONTRA INCENDIOS: 684,94**



---

4.1ud	Caseta prefabricada modulada de 15 m2 de superficie para aseos o botiquín (incluyendo distribución interior, instalaciones y aparatos sanitarios) en obras de duración menor de 6 meses formada por estructura de perfiles laminados en frío, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano, carpintería de aluminio anodizado con vidriería, rejas de protección y suelo con soporte de perfilería, tablero fenólico y pavimento, incluso preparación del terreno, cimentación, soportes de hormigón H-20 armado con acero B400S, placas de asiento, conexión de instalaciones, transportes, colocación y desmontaje según la normativa vigente, y valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	3,000	309,73 <u>929,19</u>
-------	---	-------	----------------------

**Total presupuesto parcial nº 4 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR: 929,19**



EXCMO. AYTO. DE  
ALICANTE

OBRA DE MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGETICA EN EL ALUMBRADO PUBLICO EN EL  
AMBITO DEL EDUSI LAS CIGARRERAS FASE II

---

5.1ud	Material sanitario para curas y primeros auxilios.	6,000	277,29 <u>1.663,74</u>
<b>Total presupuesto parcial nº 5 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS:</b>			<b>1.663,74</b>



EXCMO. AYTO. DE  
ALICANTE

OBRA DE MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGETICA EN EL ALUMBRADO PUBLICO EN EL  
AMBITO DEL EDUSI LAS CIGARRERAS FASE II

---

6.1H	COMITE O COMISION DE SEGURIDAD Y SALUD	5,000	41,83 209,15
6.2H	FORMACION EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	16,000	17,47 <u>279,52</u>

**Total presupuesto parcial nº 6 FORMACION Y REUNIONES: 488,67**



<b>Presupuesto de ejecución material</b>	<b>Importe (€)</b>
1 PROTECCIONES INDIVIDUALES	3.185,92
2 PROTECCIONES COLECTIVAS	3.225,45
3 PROTECCIONES CONTRA INCENDIOS	684,94
4 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR	929,19
5 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS	1.663,74
6 FORMACION Y REUNIONES	488,67
Total .....	10.177,91

**Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de DIEZ MIL CIENTO SETENTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS.**

ALICANTE 20 DE JUNIO DE 2017

Fdo. D. Sergio Peinado Giménez  
*Ingeniero Municipal*



## 6 ANEJO DE GESTION DE RESIDUOS

### 1.- ANTECEDENTES

De acuerdo con el RD 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (BOE nº 38, de febrero de 2008), se redacta el presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, para el **OBRA DE MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGETICA EN EL ALUMBRADO PUBLICO EN EL AMBITO DEL EDUSI LAS CIGARRERAS FASE II**. El contenido del estudio viene establecido en el artículo 4 del Real Decreto citado:

1. Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que la sustituya.
2. Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.
3. Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
4. Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el apartado 5 del artículo 5.
5. Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.
6. Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
7. Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

### 2.- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA

#### 2.1.- CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS RESIDUOS

Los residuos generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se consideraran incluidos en el cómputo general los materiales que no superen 1m<sup>3</sup> de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

Se consideran los siguientes niveles de residuos de construcción y demolición:

- Nivel I.- Tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes del movimiento de tierras y excavaciones.
- Nivel II.- Materiales pétreos, procedentes de la demolición de encintados de bordillos, pavimento de aceras, demolición de obras de fábrica.
- Nivel II.- Materiales no pétreos, procedentes de la demolición del firme de aglomerado asfáltico.

En la siguiente tabla se muestran los residuos que está previsto se generen durante la ejecución de las obras previstas en el presente proyecto:



## A.1. RCDs Nivel I

### 1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN

- 17 05 04 Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03

## A.2. RCDs Nivel II

### RCD: Naturaleza no pétreo

#### 1. Asfalto

- 17 03 02 Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01

### RCD: Naturaleza pétreo

#### 2. Hormigón

- 17 01 01 Hormigón

## 2.2.- ESTIMACIÓN DE CANTIDADES

La estimación de los residuos a generar que se realiza a continuación corresponde con los derivados del proceso específico de la obra prevista sin tener en cuenta otros residuos derivados de los sistemas de envío, embalajes de materiales, etc. que dependerán de las condiciones de suministro y se contemplarán en el correspondiente Plan de Residuos de las Obras. Dicha estimación se ha codificado de acuerdo a lo establecido en la Orden MAM/304/2002. (Lista europea de residuos). La estimación se realiza en función de las categorías de residuos que se han identificado en el apartado 2.1. La producción de residuos que la obra generará está muy bien definida:

- a) Tierras procedentes de excavaciones, en zanjas y desmontes.
- b) Hormigón procedente de demoliciones de encintados, aceras y obras de fábrica.
- c) Asfalto procedente de la demolición de la calzada actual.

Para el presente proyecto se realiza una medición real del volumen de residuos generados, que se muestra a continuación:

### Demolición de aceras de loseta hidráulica y hormigón en masa

- Superficie total (solo baldosa, e=5cm) 100,00 m<sup>2</sup> (según mediciones)
- Volumen de residuos 5 m<sup>3</sup>
- Densidad tipo 2,40 Tm/m<sup>3</sup>
- Toneladas de residuos 12 Tm

### Demolición obras de fábrica

- Volumen de residuos 19,39 m<sup>3</sup> (según mediciones)
- Densidad tipo 2,40 Tm/m<sup>3</sup>
- Toneladas de residuos 46,53 Tm

### Demolición de pavimento de calzadas

- Volumen de residuos 2,5 m<sup>3</sup> (espesor = 15 cm)
- Densidad tipo 2,43 Tm/m<sup>3</sup>
- Toneladas de residuos 6,07 Tm



### 3. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA

Se dará prioridad a aquellos materiales que provengan de reciclado y/o reutilización los cuales serán suministrados con la menor cantidad posible de embalaje.

Los residuos (no peligrosos y peligrosos) serán gestionados a través de gestores de residuos y transportistas debidamente autorizados (para cada tipo de residuo) por la Consellería de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda en la Comunidad Valenciana.

Se evitará la realización de operaciones de mantenimiento de maquinaria en la propia obra, realizándose en talleres en localidades próximas a la zona de obra.

En caso necesario, los parques de maquinaria incorporarán plataformas completamente impermeabilizadas (y con sistemas de recogida de residuos y, específicamente, de aceites usados), para las operaciones de repostaje, cambio de lubricantes y lavado.

Se procederá a la adecuada impermeabilización de las áreas de instalaciones auxiliares temporales de obra. Los residuos peligrosos se acopiarán en zonas especiales. Las zonas destinadas al almacenamiento de residuos peligrosos deberán: estar protegidas de la lluvia (a cubierto); ser impermeables o disponer de un sistema de retención (depósito estanco, losa de hormigón, cubeto de retención) que evite posibles derrames; disponer de materiales absorbentes en función del volumen a almacenar previsto y un extintor de polvo seco mínimo de 6 kg.

Durante su periodo de almacenamiento en obra, los residuos se deberán mantener en condiciones adecuadas de seguridad e higiene. El tiempo de almacenamiento no excederá de 2 años para los residuos no peligrosos y de 6 meses para residuos peligrosos.

El Contratista está obligado a dejar libres de residuos, materiales de construcción, maquinaria, etc, y cualquier tipo de elemento contaminante, los terrenos ocupados o utilizados durante la fase de obra. Una vez finalizadas las obras, se llevará a cabo una limpieza de toda la zona, retirando y transportando a vertedero o punto limpio de reciclaje todos aquellos residuos existentes en la zona de actuación.

### 4. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE LOS RESIDUOS QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA.

Para los residuos generados en la obra no hay previsión de reutilización dentro de la obra o emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero, planta de reciclaje o planta de gestión de residuos autorizados.

A continuación, se muestran las cantidades generadas de residuos, y el tratamiento y emplazamiento que se les dará en función de la tipología de materiales:

#### A.1. RCDs Nivel I

##### 1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN

- 17 05 04 Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
- Tratamiento: Vertedero



- Destino: Vertedero
- Cantidad TM: 12,00
- Cantidad M3: 5,00

#### A.2. RCDs Nivel II

RCD: Naturaleza pétreo Tratamiento Destino Tm m3

##### 1. Asfalto

•17 03 02 Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01

- Tratamiento: Vertedero
- Destino: Vertedero
- Cantidad TM: 6,07
- Cantidad M3: 2,5

RCD: Naturaleza no pétreo Tratamiento Destino Tm m3

##### 2. Hormigón

•17 01 01 Hormigón

- Tratamiento: Vertedero
- Destino: Vertedero
- Cantidad TM: 46,53
- Cantidad M3: 19,39

## 5. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA

No es necesario la separación de residuos en obra ya que no se superan las cantidades establecidas en el artículo artículo 5.5 del RD 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

## 6. INSTALACIONES PREVISTAS

Las luminarias sustituidas en la ejecución de la obras se llevaran a los almacenes municipales para su posterior reutilización.

## 7. PRESCRIPCIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

En el apartado Pliego de Prescripciones Técnicas, se indican las prescripciones de obligado cumplimiento, normativa de aplicación y demás documentos de aplicación.

## 8. VALORACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS

De acuerdo con lo especificado en el artículo 4, apartado 7º, del Real Decreto 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, en el Documento PRESUPUESTO del presente proyecto, se incorpora el capítulo de GESTIÓN DE RESIDUOS como un capítulo del Presupuesto de Ejecución Material, incluyéndose en él el coste estimado para el transporte y gestión de los RCD, mientras que la carga de los materiales demolidos se refleja en el resto de capítulos del presupuesto. El precio de la gestión corresponde con el tratamiento (ya sea reutilización, reciclado, valorización o eliminación).

A continuación, se refleja el presupuesto de la Gestión de Residuos, así como un resumen en el que se recoge el presupuesto en importe (€) y en % P.E.M de este capítulo para el proyecto total:

TIPOLOGÍA RCD's	Estimación (m3)	Precio gestión (€)	Importe €)
<b>A1.: RCDs Nivel I</b>			
Tierras y pétreos de la excavación	5,00	5,96	115,66



**A2.: RCDs Nivel II**

RCD: Naturaleza pétreo	2,5	7,42	18,55
RCD: Naturaleza no pétreo	19,39	10,39	51,95

**TOTAL PRESUPUESTO GESTIÓN RCD's 186,06**

Por lo tanto el importe total correspondiente a la gestión de residuos de construcción y demolición en el presente proyecto asciende a la cantidad de **186,06 euros**, lo que represente un porcentaje del **0,07%** sobre el total del Presupuesto de Ejecución Material.

**En cumplimiento con el Real Decreto 110/2015 sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, los costes de suministro de los materiales soportan ya en el mismo el canon de residuos.**

## 9. CONCLUSIÓN

Con todo lo anteriormente expuesto y los capítulos correspondientes del pliego de prescripciones técnicas particulares y presupuesto, queda desarrollado el Estudio de Gestión de Residuos para el presente proyecto, adjuntándose a este proyecto por requerimiento legal (Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero del Ministerio de la Presidencia), para que quede constancia documental previa del

ALICANTE 20 DE JUNIO DE 2017

Fdo. D. Sergio Peinado Giménez  
*Ingeniero Municipal*



---

## 7 ANEJO: CALCULO LUMINOTECNICO

### 7.1 DESCRIPCION DEL CALCULO

Para el calculo luminotecnico se han agrupado las calles de todo el ámbito de actuación del presente proyecto en seis tipos de calles dependiendo la morfología de las mismas y distribución de las luminarias actuales, en el plano nº 8 se grafían las calles por tipologías.

Para el calculo luminotécnico se ha utilizado el programa de calculo DIALUX software de referencia mundial para el calculo luminotecnica, ya que se trata de un software libre y gratuito, no dependiendo de ningún fabricante de luminarias.

A continuación se adjunta los cálculos realizados cumpliendo con las exigencias del 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.



Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

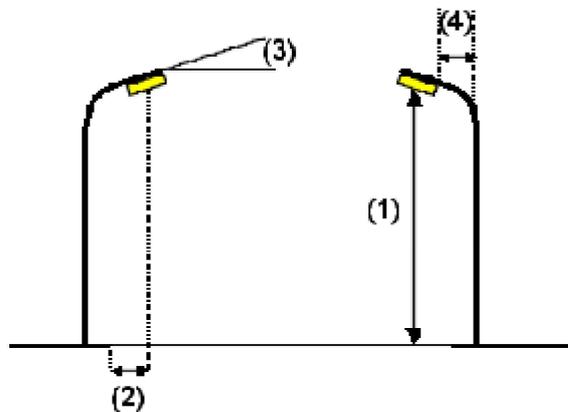
### Calle 1 / Datos de planificación

#### Perfil de la vía pública

- Camino peatonal 1 (Anchura: 1.500 m)
- Calzada 1 (Anchura: 8.500 m, Cantidad de carriles de tránsito: 1, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)
- Camino peatonal 2 (Anchura: 1.500 m)

Factor mantenimiento: 0.75

#### Disposiciones de las luminarias



- Luminaria: PHILIPS BGP204 1xLED80/740 DW
- Flujo luminoso (Luminaria): 7134 lm
- Flujo luminoso (Lámparas): 8700 lm
- Potencia de las luminarias: 72.0 W
- Organización: bilateral desplazado
- Distancia entre mástiles: 40.000 m
- Altura de montaje (1): 8.080 m
- Altura del punto de luz: 7.980 m
- Saliente sobre la calzada (2): -0.500 m
- Inclinación del brazo (3): 0.0 °
- Longitud del brazo (4): 0.000 m

Valores máximos de la intensidad lumínica  
 con 70°: 545 cd/klm  
 con 80°: 67 cd/klm  
 con 90°: 0.10 cd/klm

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

Ninguna intensidad lumínica por encima de 90°.  
 La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G3.

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

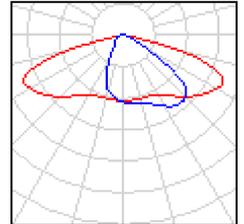


Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Calle 1 / Lista de luminarias

PHILIPS BGP204 1xLED80/740 DW  
N° de artículo:  
Flujo luminoso (Luminaria): 7134 lm  
Flujo luminoso (Lámparas): 8700 lm  
Potencia de las luminarias: 72.0 W  
Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 37 75 98 100 82  
Lámpara: 1 x LED80/740/- (Factor de corrección  
1.000).

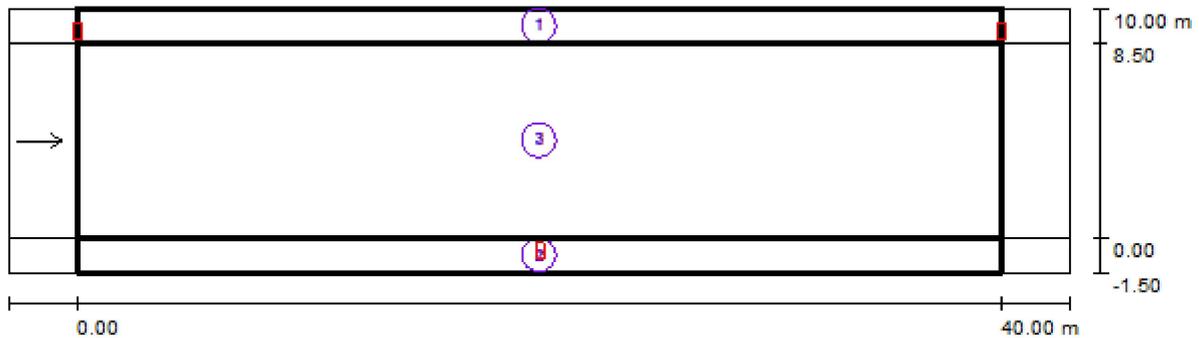
Dispone de una imagen  
de la luminaria en  
nuestro catálogo de  
luminarias.





Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

### Calle 1 / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.75

Escala 1:329

#### Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1  
 Longitud: 40.000 m, Anchura: 1.500 m  
 Trama: 14 x 3 Puntos  
 Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.  
 Clase de iluminación seleccionada: S2 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]
Valores reales según cálculo:	13.86	8.24
Valores de consigna según clase:	$\geq 10.00$	$\geq 3.00$
Cumplido/No cumplido:	✓	✓



Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Calle 1 / Resultados luminotécnicos

### Lista del recuadro de evaluación

2 Recuadro de evaluación Camino peatonal 2

Longitud: 40.000 m, Anchura: 1.500 m

Trama: 14 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 2.

Clase de iluminación seleccionada: S2 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]
Valores reales según cálculo:	13.86	8.24
Valores de consigna según clase:	$\geq 10.00$	$\geq 3.00$
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

3 Recuadro de evaluación Calzada 1

Longitud: 40.000 m, Anchura: 8.500 m

Trama: 14 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.

Revestimiento de la calzada: R3,  $q_0$ : 0.070

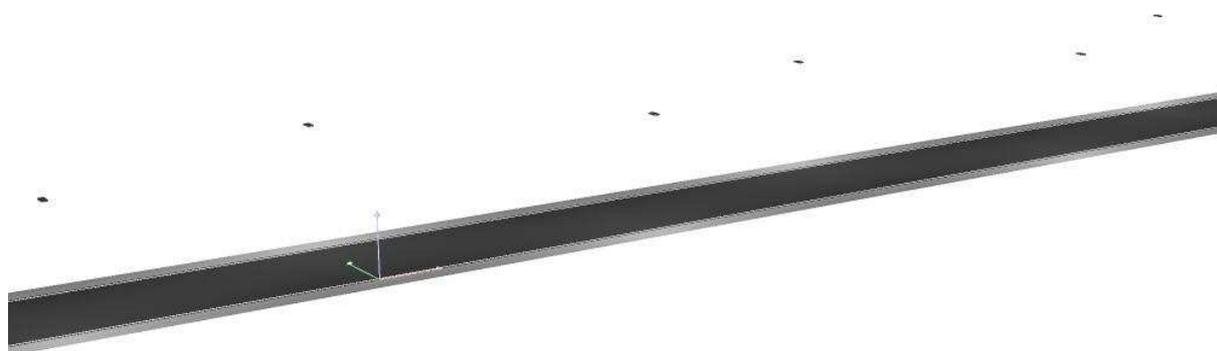
Clase de iluminación seleccionada: ME4a (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	$L_m$ [cd/m <sup>2</sup> ]	U0	UI	TI [%]	SR
Valores reales según cálculo:	1.16	0.85	0.91	8	0.60
Valores de consigna según clase:	$\geq 0.75$	$\geq 0.40$	$\geq 0.60$	$\leq 15$	$\geq 0.50$
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓	✓



Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

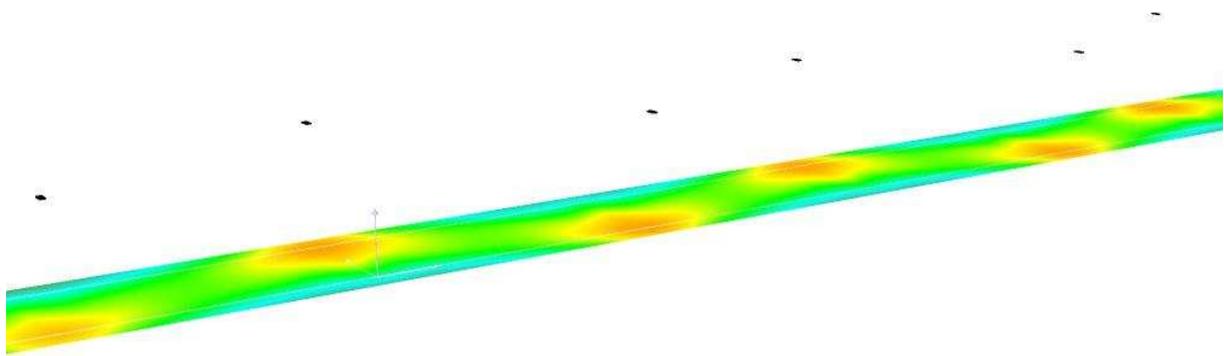
**Calle 1 / Rendering (procesado) en 3D**





Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

### Calle 1 / Rendering (procesado) de colores falsos

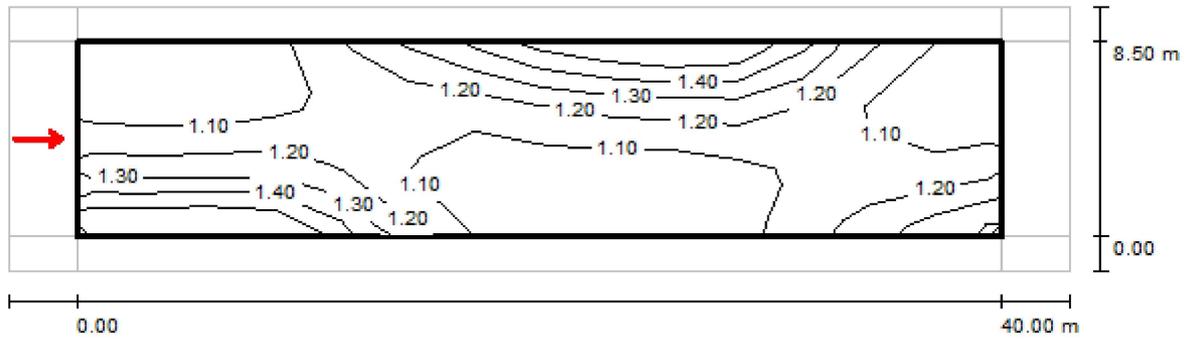


lx



Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

**Calle 1 / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Observador 1 / Isolíneas (L)**



Valores en Candela/m<sup>2</sup>, Escala 1 : 329

Trama: 14 x 3 Puntos  
Posición del observador: (-60.000 m, 4.250 m, 1.500 m)  
Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070

	$L_m$ [cd/m <sup>2</sup> ]	U0	UI	TI [%]
Valores reales según cálculo:	1.16	0.85	0.91	8
Valores de consigna según clase ME4a:	≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.60	≤ 15
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓

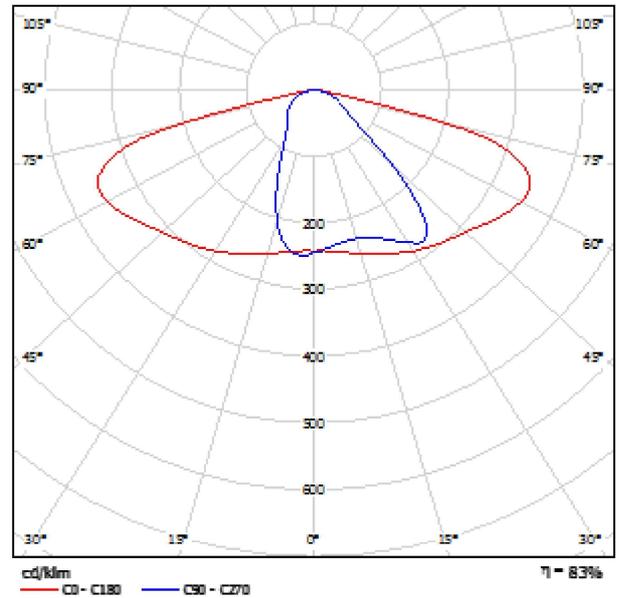


Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

### PHILIPS BGP204 1xLED80/740 DM / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:

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



Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 42 76 97 100 84

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



Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

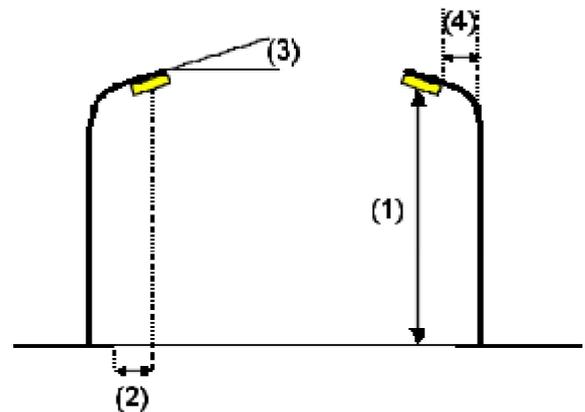
## Calle 1 / Datos de planificación

### Perfil de la vía pública

Camino peatonal 1 (Anchura: 2.200 m)  
 Calzada 1 (Anchura: 7.500 m, Cantidad de carriles de tránsito: 1, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)  
 Camino peatonal 2 (Anchura: 2.200 m)

Factor mantenimiento: 0.75

### Disposiciones de las luminarias



Luminaria: PHILIPS BGP204 1xLED80/740 DW  
 Flujo luminoso (Luminaria): 7134 lm  
 Flujo luminoso (Lámparas): 8700 lm  
 Potencia de las luminarias: 72.0 W  
 Organización: bilateral desplazado  
 Distancia entre mástiles: 40.000 m  
 Altura de montaje (1): 8.080 m  
 Altura del punto de luz: 7.980 m  
 Saliente sobre la calzada (2): -0.500 m  
 Inclinación del brazo (3): 0.0 °  
 Longitud del brazo (4): 0.000 m

Valores máximos de la intensidad lumínica  
 con 70°: 545 cd/klm  
 con 80°: 67 cd/klm  
 con 90°: 0.10 cd/klm

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

Ninguna intensidad lumínica por encima de 90°.  
 La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G3.

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

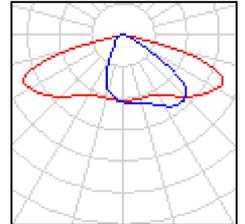


Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Calle 1 / Lista de luminarias

PHILIPS BGP204 1xLED80/740 DW  
N° de artículo:  
Flujo luminoso (Luminaria): 7134 lm  
Flujo luminoso (Lámparas): 8700 lm  
Potencia de las luminarias: 72.0 W  
Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 37 75 98 100 82  
Lámpara: 1 x LED80/740/- (Factor de corrección  
1.000).

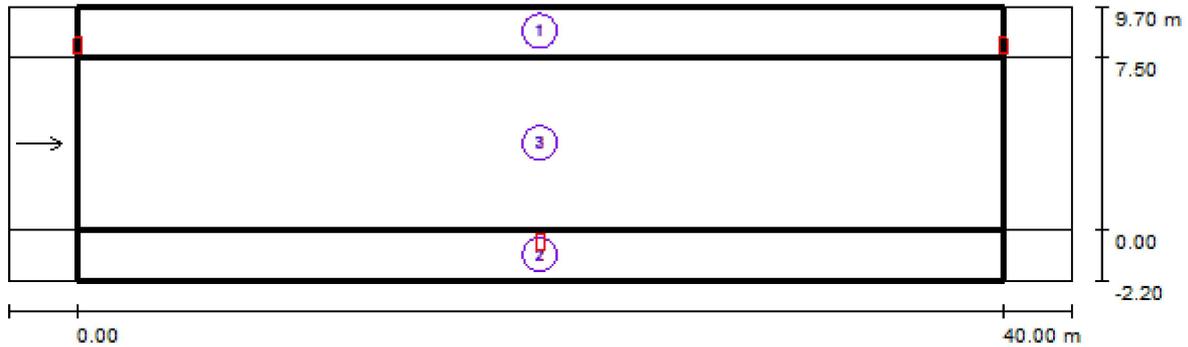
Dispone de una imagen  
de la luminaria en  
nuestro catálogo de  
luminarias.





Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

### Calle 1 / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.75

Escala 1:329

#### Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1  
 Longitud: 40.000 m, Anchura: 2.200 m  
 Trama: 14 x 3 Puntos  
 Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.  
 Clase de iluminación seleccionada: S2 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]
Valores reales según cálculo:	14.38	8.62
Valores de consigna según clase:	$\geq 10.00$	$\geq 3.00$
Cumplido/No cumplido:	✓	✓



Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Calle 1 / Resultados luminotécnicos

### Lista del recuadro de evaluación

2 Recuadro de evaluación Camino peatonal 2

Longitud: 40.000 m, Anchura: 2.200 m

Trama: 14 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 2.

Clase de iluminación seleccionada: S2 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]
Valores reales según cálculo:	14.38	8.62
Valores de consigna según clase:	$\geq 10.00$	$\geq 3.00$
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

3 Recuadro de evaluación Calzada 1

Longitud: 40.000 m, Anchura: 7.500 m

Trama: 14 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.

Revestimiento de la calzada: R3,  $q_0$ : 0.070

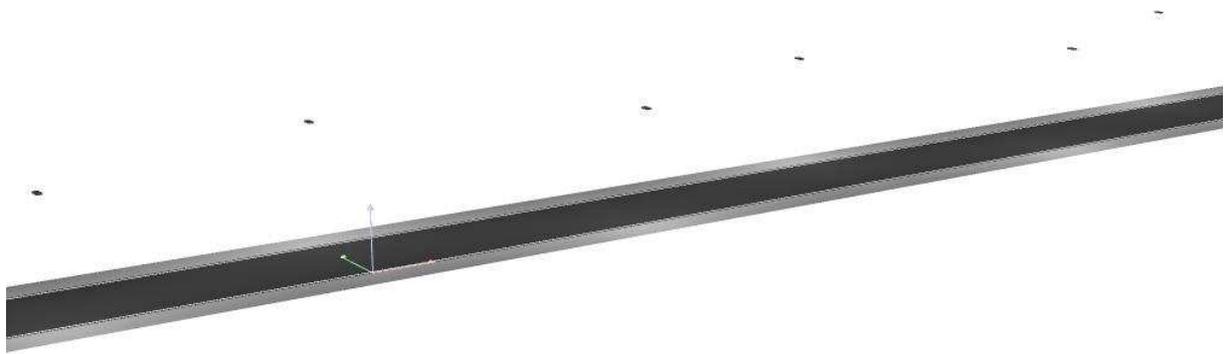
Clase de iluminación seleccionada: ME4a (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	$L_m$ [cd/m <sup>2</sup> ]	U0	UI	TI [%]	SR
Valores reales según cálculo:	1.22	0.86	0.91	8	0.68
Valores de consigna según clase:	$\geq 0.75$	$\geq 0.40$	$\geq 0.60$	$\leq 15$	$\geq 0.50$
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓	✓



Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

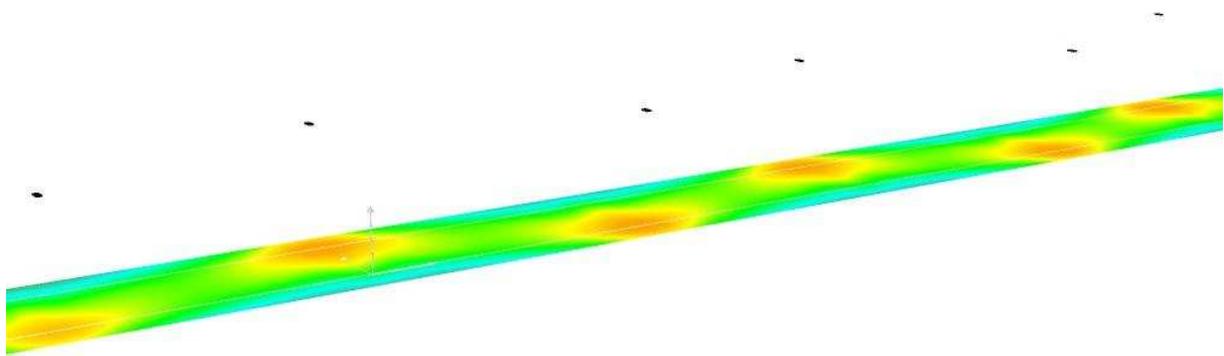
**Calle 1 / Rendering (procesado) en 3D**





Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

### Calle 1 / Rendering (procesado) de colores falsos

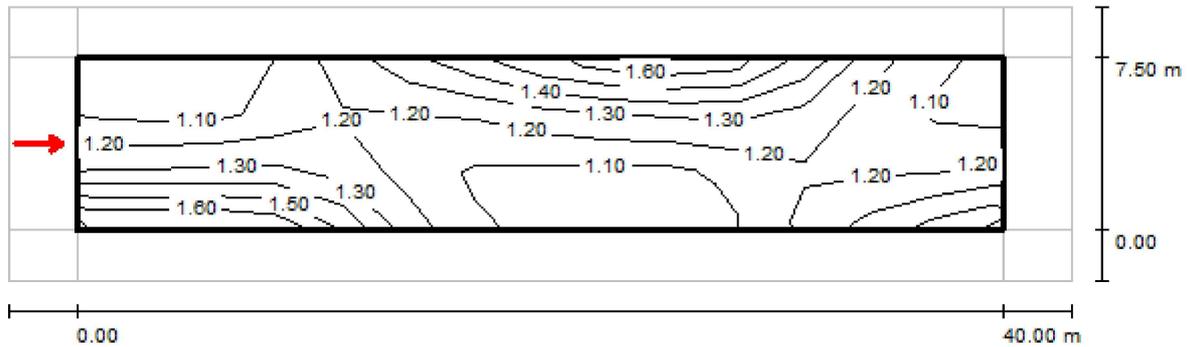


lx



Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

**Calle 1 / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Observador 1 / Isolíneas (L)**



Valores en Candela/m<sup>2</sup>, Escala 1 : 329

Trama: 14 x 3 Puntos

Posición del observador: (-60.000 m, 3.750 m, 1.500 m)

Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070

	$L_m$ [cd/m <sup>2</sup> ]	U0	UI	TI [%]
Valores reales según cálculo:	1.22	0.86	0.91	8
Valores de consigna según clase ME4a:	≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.60	≤ 15
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓

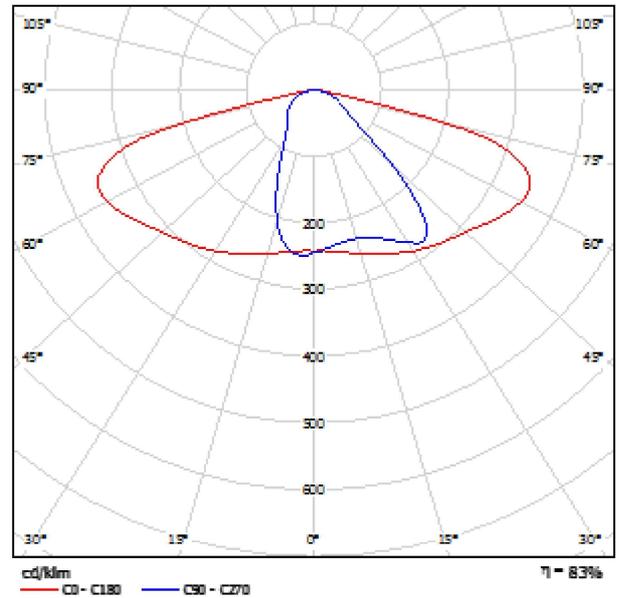


Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## PHILIPS BGP204 1xLED80/740 DM / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:

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



Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 42 76 97 100 84

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



Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

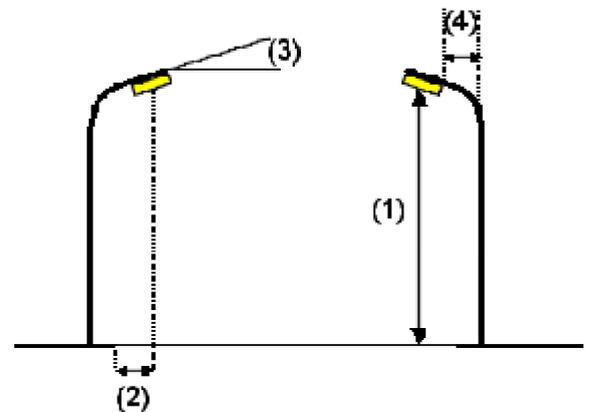
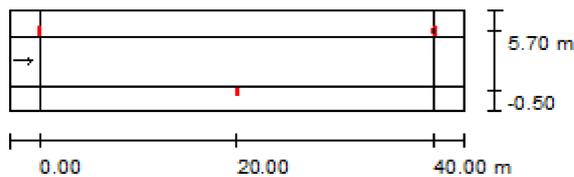
## Calle 1 / Datos de planificación

### Perfil de la vía pública

Camino peatonal 1 (Anchura: 2.500 m)  
 Calzada 1 (Anchura: 5.200 m, Cantidad de carriles de tránsito: 1, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)  
 Camino peatonal 2 (Anchura: 2.500 m)

Factor mantenimiento: 0.67

### Disposiciones de las luminarias



Luminaria: PHILIPS BGP204 1xLED80/740 DW  
 Flujo luminoso (Luminaria): 7134 lm  
 Flujo luminoso (Lámparas): 8700 lm  
 Potencia de las luminarias: 72.0 W  
 Organización: bilateral desplazado  
 Distancia entre mástiles: 40.000 m  
 Altura de montaje (1): 8.080 m  
 Altura del punto de luz: 7.980 m  
 Saliente sobre la calzada (2): -0.500 m  
 Inclinación del brazo (3): 0.0 °  
 Longitud del brazo (4): 0.000 m

Valores máximos de la intensidad lumínica  
 con 70°: 545 cd/klm  
 con 80°: 67 cd/klm  
 con 90°: 0.10 cd/klm

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

Ninguna intensidad lumínica por encima de 90°.  
 La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G3.

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

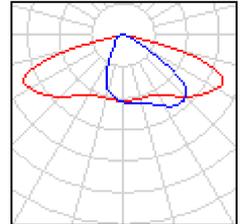


Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Calle 1 / Lista de luminarias

PHILIPS BGP204 1xLED80/740 DW  
N° de artículo:  
Flujo luminoso (Luminaria): 7134 lm  
Flujo luminoso (Lámparas): 8700 lm  
Potencia de las luminarias: 72.0 W  
Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 37 75 98 100 82  
Lámpara: 1 x LED80/740/- (Factor de corrección  
1.000).

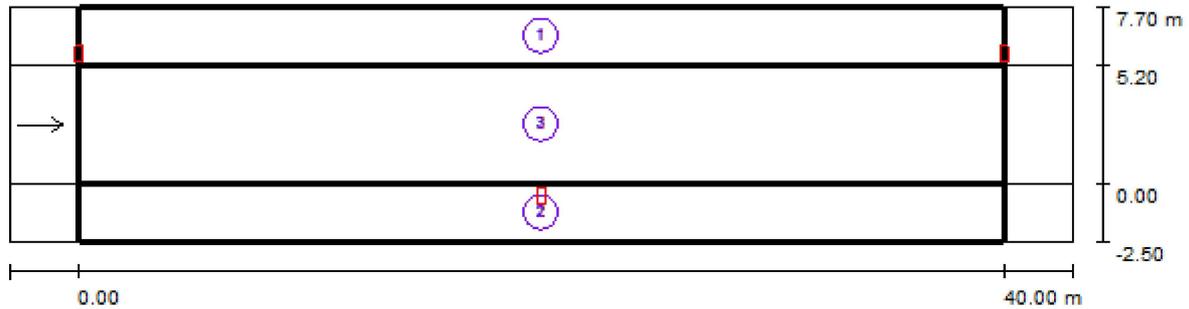
Dispone de una imagen  
de la luminaria en  
nuestro catálogo de  
luminarias.





Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

### Calle 1 / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.67

Escala 1:329

#### Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1  
 Longitud: 40.000 m, Anchura: 2.500 m  
 Trama: 14 x 3 Puntos  
 Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.  
 Clase de iluminación seleccionada: S2 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]
Valores reales según cálculo:	14.85	10.69
Valores de consigna según clase:	$\geq 10.00$	$\geq 3.00$
Cumplido/No cumplido:	✓	✓



Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Calle 1 / Resultados luminotécnicos

### Lista del recuadro de evaluación

2 Recuadro de evaluación Camino peatonal 2

Longitud: 40.000 m, Anchura: 2.500 m

Trama: 14 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 2.

Clase de iluminación seleccionada: S2 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]
Valores reales según cálculo:	14.85	10.69
Valores de consigna según clase:	$\geq 10.00$	$\geq 3.00$
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

3 Recuadro de evaluación Calzada 1

Longitud: 40.000 m, Anchura: 5.200 m

Trama: 14 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.

Revestimiento de la calzada: R3,  $q_0$ : 0.070

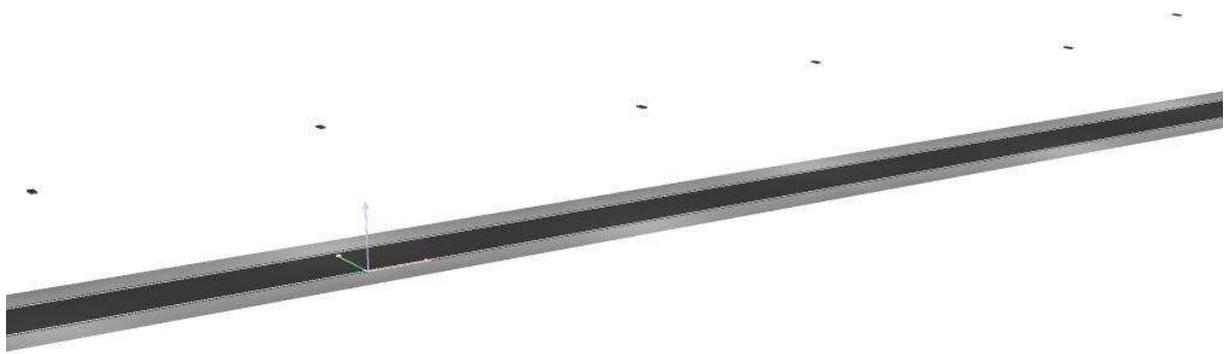
Clase de iluminación seleccionada: ME4b (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	$L_m$ [cd/m <sup>2</sup> ]	U0	UI	TI [%]	SR
Valores reales según cálculo:	1.21	0.80	0.91	8	0.85
Valores de consigna según clase:	$\geq 0.75$	$\geq 0.40$	$\geq 0.50$	$\leq 15$	$\geq 0.50$
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓	✓



Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

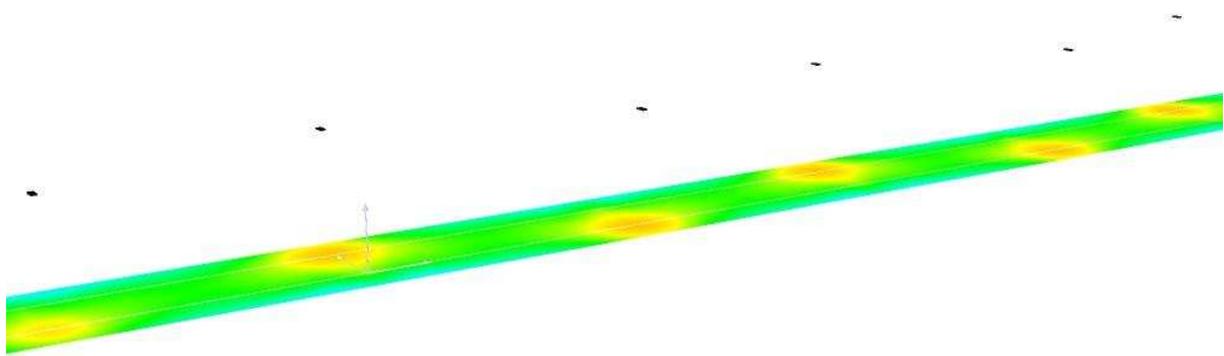
**Calle 1 / Rendering (procesado) en 3D**





Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

### Calle 1 / Rendering (procesado) de colores falsos

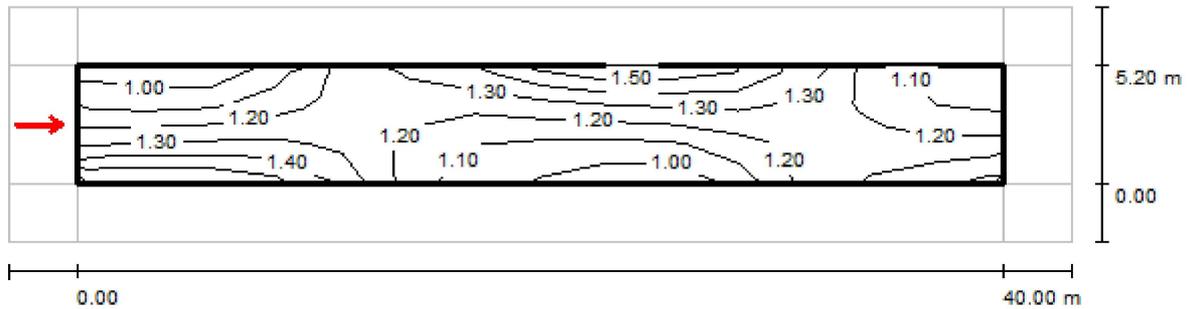


lx



Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

**Calle 1 / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Observador 1 / Isolíneas (L)**



Valores en Candela/m<sup>2</sup>, Escala 1 : 329

Trama: 14 x 3 Puntos  
Posición del observador: (-60.000 m, 2.600 m, 1.500 m)  
Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070

	$L_m$ [cd/m <sup>2</sup> ]	U0	UI	TI [%]
Valores reales según cálculo:	1.21	0.80	0.91	8
Valores de consigna según clase ME4b:	≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.50	≤ 15
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓

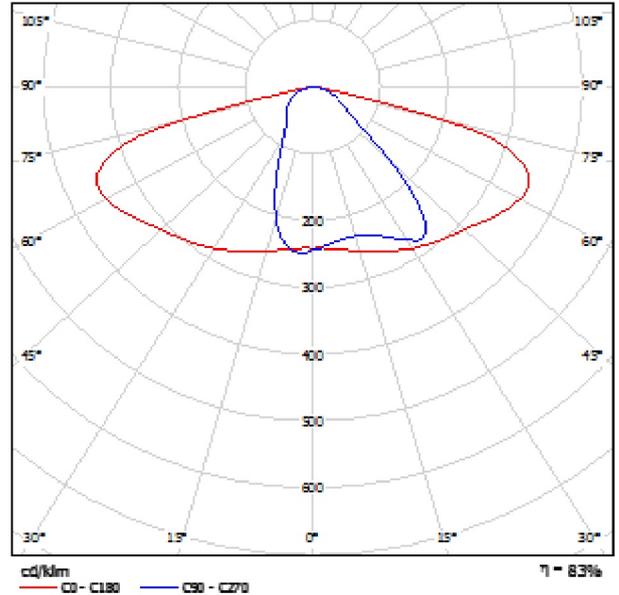


Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

### PHILIPS BGP204 1xLED80/740 DM / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:

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



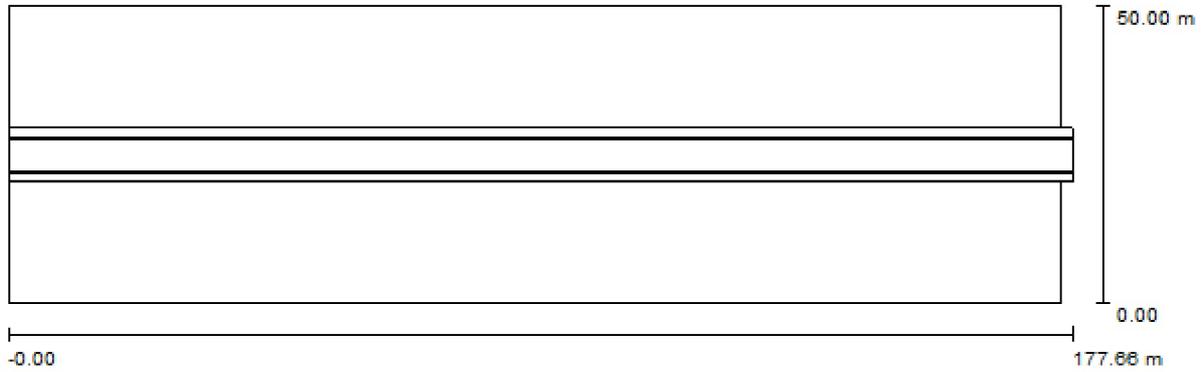
Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 42 76 97 100 84

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



Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

### Escena exterior 2 / Datos de planificación



Factor mantenimiento: 0.75, ULR (Upward Light Ratio): 0.0%

Escala 1:1271

#### Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	8	PHILIPS BGP204 1xLED80/740 DW (1.000)	7134	8700	72.0
			Total: 57072	Total: 69600	576.0

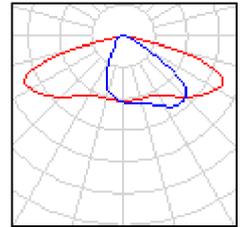


Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Escena exterior 2 / Lista de luminarias

8 Pieza PHILIPS BGP204 1xLED80/740 DW  
N° de artículo:  
Flujo luminoso (Luminaria): 7134 lm  
Flujo luminoso (Lámparas): 8700 lm  
Potencia de las luminarias: 72.0 W  
Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 37 75 98 100 82  
Lámpara: 1 x LED80/740/- (Factor de corrección 1.000).

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





Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

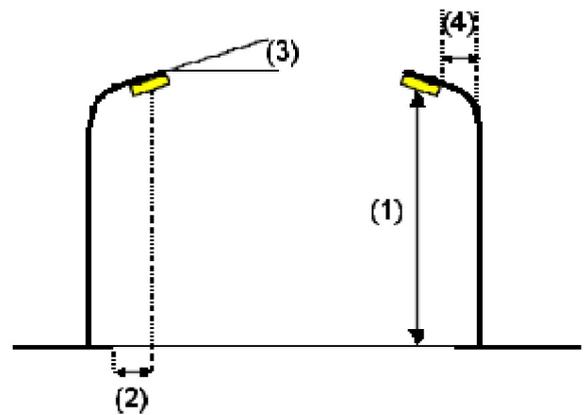
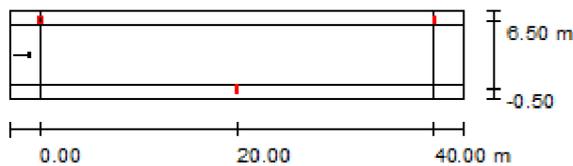
## Calle 1 / Datos de planificación

### Perfil de la vía pública

Camino peatonal 1 (Anchura: 1.500 m)  
 Calzada 1 (Anchura: 6.000 m, Cantidad de carriles de tránsito: 1, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)  
 Camino peatonal 2 (Anchura: 1.500 m)

Factor mantenimiento: 0.75

### Disposiciones de las luminarias



Luminaria: PHILIPS BGP204 1xLED80/740 DW  
 Flujo luminoso (Luminaria): 7134 lm  
 Flujo luminoso (Lámparas): 8700 lm  
 Potencia de las luminarias: 72.0 W  
 Organización: bilateral desplazado  
 Distancia entre mástiles: 40.000 m  
 Altura de montaje (1): 8.080 m  
 Altura del punto de luz: 7.980 m  
 Saliente sobre la calzada (2): -0.500 m  
 Inclinación del brazo (3): 0.0 °  
 Longitud del brazo (4): 0.000 m

Valores máximos de la intensidad lumínica  
 con 70°: 545 cd/klm  
 con 80°: 67 cd/klm  
 con 90°: 0.10 cd/klm

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

Ninguna intensidad lumínica por encima de 90°.  
 La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G3.

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

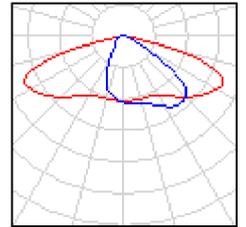


Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Calle 1 / Lista de luminarias

PHILIPS BGP204 1xLED80/740 DW  
N° de artículo:  
Flujo luminoso (Luminaria): 7134 lm  
Flujo luminoso (Lámparas): 8700 lm  
Potencia de las luminarias: 72.0 W  
Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 37 75 98 100 82  
Lámpara: 1 x LED80/740/- (Factor de corrección  
1.000).

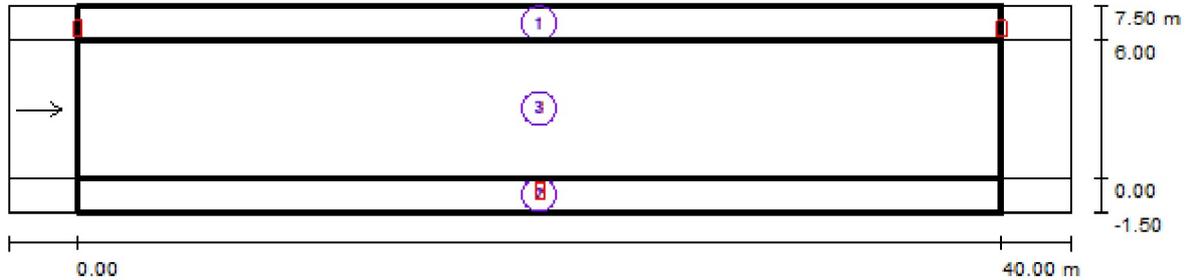
Dispone de una imagen  
de la luminaria en  
nuestro catálogo de  
luminarias.





Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

### Calle 1 / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.75

Escala 1:329

#### Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1  
 Longitud: 40.000 m, Anchura: 1.500 m  
 Trama: 14 x 3 Puntos  
 Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.  
 Clase de iluminación seleccionada: S1 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]
Valores reales según cálculo:	16.87	12.46
Valores de consigna según clase:	$\geq 15.00$	$\geq 5.00$
Cumplido/No cumplido:	✓	✓



Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Calle 1 / Resultados luminotécnicos

### Lista del recuadro de evaluación

2 Recuadro de evaluación Camino peatonal 2

Longitud: 40.000 m, Anchura: 1.500 m

Trama: 14 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 2.

Clase de iluminación seleccionada: S1 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]
Valores reales según cálculo:	16.87	12.46
Valores de consigna según clase:	$\geq 15.00$	$\geq 5.00$
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

3 Recuadro de evaluación Calzada 1

Longitud: 40.000 m, Anchura: 6.000 m

Trama: 14 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.

Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070

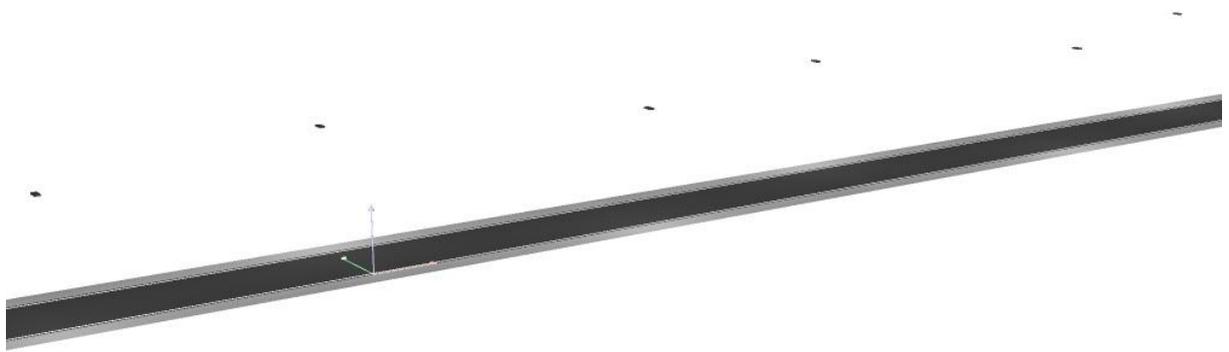
Clase de iluminación seleccionada: ME4b (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	$L_m$ [cd/m <sup>2</sup> ]	U0	UI	TI [%]	SR
Valores reales según cálculo:	1.31	0.80	0.91	8	0.80
Valores de consigna según clase:	$\geq 0.75$	$\geq 0.40$	$\geq 0.50$	$\leq 15$	$\geq 0.50$
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓	✓



Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

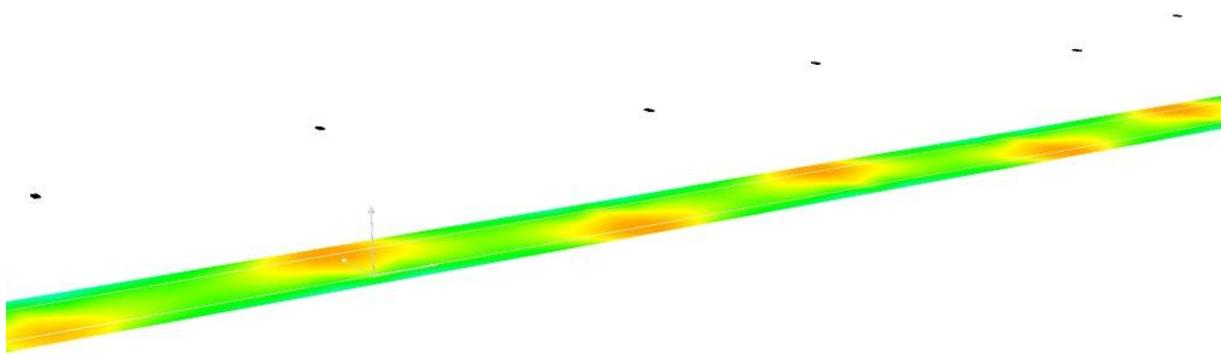
**Calle 1 / Rendering (procesado) en 3D**





Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

### Calle 1 / Rendering (procesado) de colores falsos

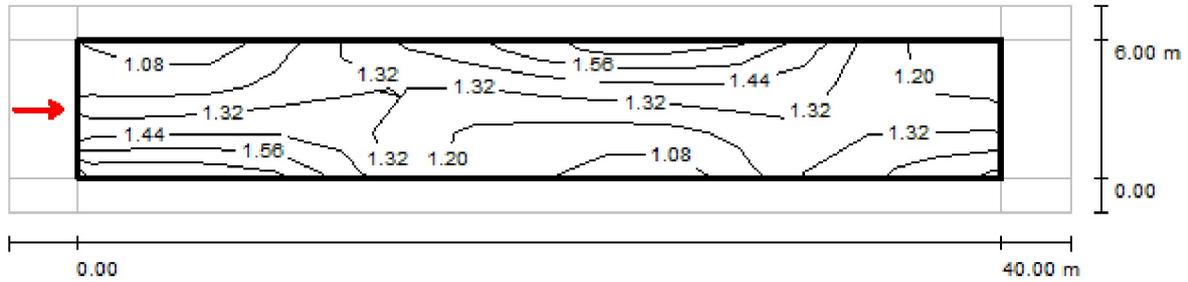


lx



Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

**Calle 1 / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Observador 1 / Isolíneas (L)**



Valores en Candela/m², Escala 1 : 329

Trama: 14 x 3 Puntos  
Posición del observador: (-60.000 m, 3.000 m, 1.500 m)  
Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070

	$L_m$ [cd/m²]	U0	UI	TI [%]
Valores reales según cálculo:	1.31	0.80	0.91	8
Valores de consigna según clase ME4b:	≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.50	≤ 15
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓

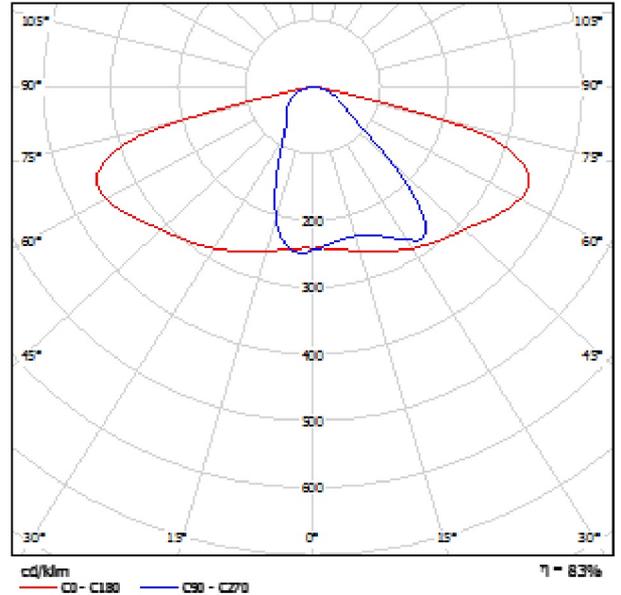


Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

### PHILIPS BGP204 1xLED80/740 DM / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:

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



Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 42 76 97 100 84

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



Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

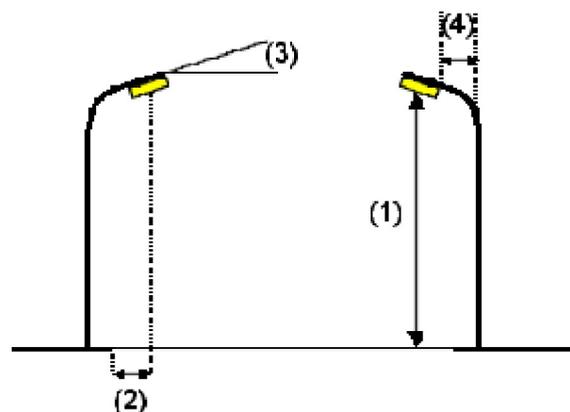
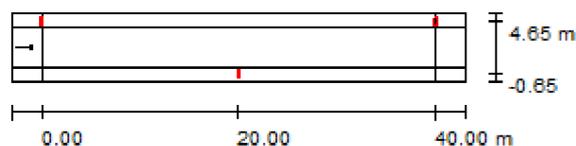
## Calle 1 / Datos de planificación

### Perfil de la vía pública

Camino peatonal 1 (Anchura: 1.500 m)  
 Calzada 1 (Anchura: 4.000 m, Cantidad de carriles de tránsito: 1, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)  
 Camino peatonal 2 (Anchura: 1.500 m)

Factor mantenimiento: 0.75

### Disposiciones de las luminarias



Luminaria: PHILIPS BGP204 1xLED80/740 DW  
 Flujo luminoso (Luminaria): 7134 lm  
 Flujo luminoso (Lámparas): 8700 lm  
 Potencia de las luminarias: 72.0 W  
 Organización: bilateral desplazado  
 Distancia entre mástiles: 40.000 m  
 Altura de montaje (1): 8.080 m  
 Altura del punto de luz: 7.980 m  
 Saliente sobre la calzada (2): -0.650 m  
 Inclinación del brazo (3): 0.0 °  
 Longitud del brazo (4): 1.000 m

Valores máximos de la intensidad lumínica  
 con 70°: 545 cd/klm  
 con 80°: 67 cd/klm  
 con 90°: 0.10 cd/klm

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

Ninguna intensidad lumínica por encima de 90°.  
 La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G3.

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

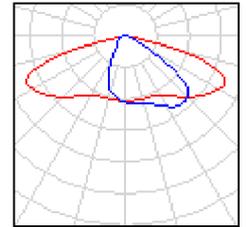


Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Calle 1 / Lista de luminarias

PHILIPS BGP204 1xLED80/740 DW  
N° de artículo:  
Flujo luminoso (Luminaria): 7134 lm  
Flujo luminoso (Lámparas): 8700 lm  
Potencia de las luminarias: 72.0 W  
Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 37 75 98 100 82  
Lámpara: 1 x LED80/740/- (Factor de corrección  
1.000).

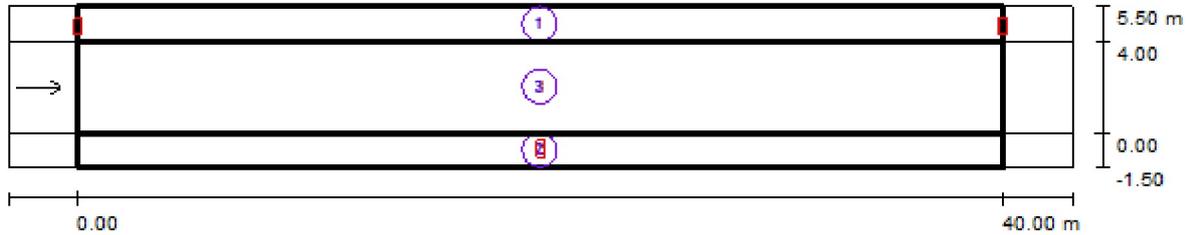
Dispone de una imagen  
de la luminaria en  
nuestro catálogo de  
luminarias.





Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

### Calle 1 / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.75

Escala 1:329

#### Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1  
 Longitud: 40.000 m, Anchura: 1.500 m  
 Trama: 14 x 3 Puntos  
 Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.  
 Clase de iluminación seleccionada: S1 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]
Valores de consigna según clase:	18.41	15.42
Cumplido/No cumplido:	$\geq 15.00$	$\geq 5.00$
	✓	✓



Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Calle 1 / Resultados luminotécnicos

### Lista del recuadro de evaluación

2 Recuadro de evaluación Camino peatonal 2

Longitud: 40.000 m, Anchura: 1.500 m

Trama: 14 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 2.

Clase de iluminación seleccionada: S1 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]
Valores reales según cálculo:	18.41	15.42
Valores de consigna según clase:	$\geq 15.00$	$\geq 5.00$
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

3 Recuadro de evaluación Calzada 1

Longitud: 40.000 m, Anchura: 4.000 m

Trama: 14 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.

Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070

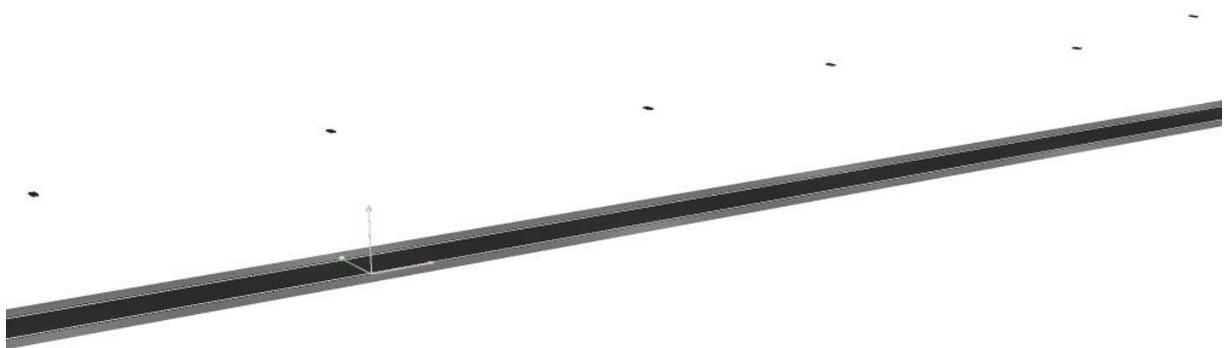
Clase de iluminación seleccionada: ME4b (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	$L_m$ [cd/m <sup>2</sup> ]	U0	UI	TI [%]	SR
Valores reales según cálculo:	1.43	0.82	0.93	7	0.91
Valores de consigna según clase:	$\geq 0.75$	$\geq 0.40$	$\geq 0.50$	$\leq 15$	$\geq 0.50$
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓	✓



Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

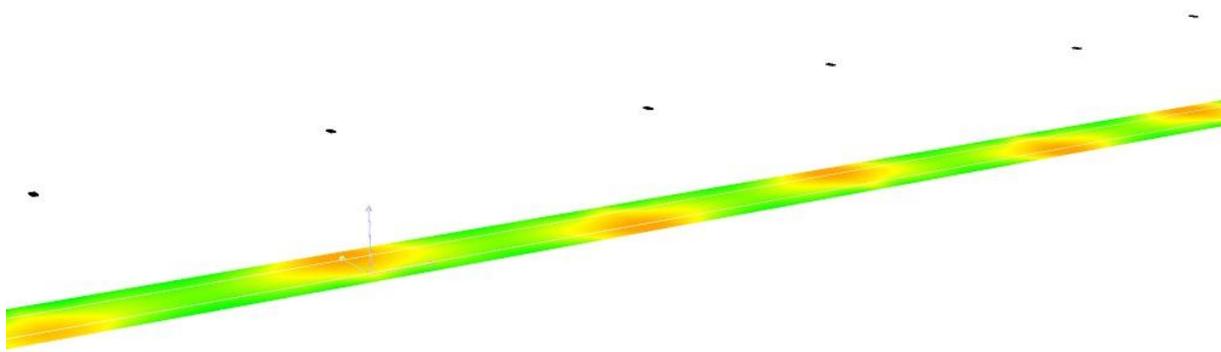
**Calle 1 / Rendering (procesado) en 3D**





Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

### Calle 1 / Rendering (procesado) de colores falsos

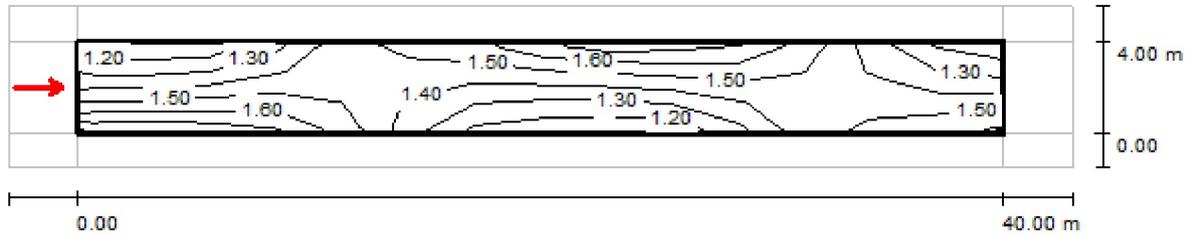


lx



Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

**Calle 1 / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Observador 1 / Isolíneas (L)**



Valores en Candela/m<sup>2</sup>, Escala 1 : 329

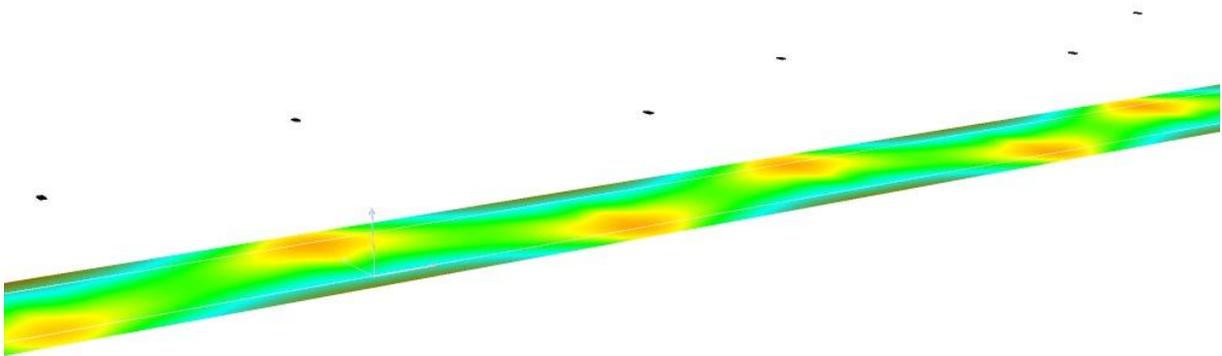
Trama: 14 x 3 Puntos  
Posición del observador: (-60.000 m, 2.000 m, 1.500 m)  
Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070

	$L_m$ [cd/m <sup>2</sup> ]	U0	UI	TI [%]
Valores reales según cálculo:	1.43	0.82	0.93	7
Valores de consigna según clase ME4b:	≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.50	≤ 15
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓



Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

### Calle 1 / Rendering (procesado) de colores falsos



lx



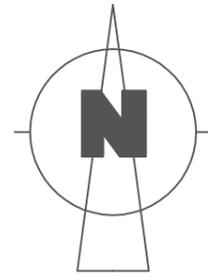
## **2. PLANOS**

### **INDICE DE PLANOS**

- 1.- SITUACION.**
- 2.- UBICACION DE LUMINARIAS**
- 3.- DETALLES CANALIZACION Y ARQUETAS.**
- 4.- DETALLES DE SOPORTES.**
- 5.- DETALLE DE SOPORTE BRAZO MURAL.**
- 6.- DETALLE DE SOPORTE BRAZO Y LUMINARIAS.**
- 7.- CALCULO LUMINOTECNICO.**
- 8.- FOTOS ZONAS DE ACTUACION.**



**SITUACIÓN DE ZONA DE ACTUACIÓN**



JEFE DEL DEPARTAMENTO DE ALUMBRADO PÚBLICO:

ESCALA:

S/E PROYECTO DE:  
 OBRA DE MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA  
 EN EL ALUMBRADO PÚBLICO EN EL ÁMBITO  
 DEL EDUSI CIGARRERAS FASE 2.

EXPEDIENTE: XXXX  
 VERSIÓN: 0  
 FECHA: JUNIO/ 2017

PLANO: PLANO DE SITUACIÓN

PLANO N°: 1  
 FORMATO: DIN-A3



LEYENDA	
SIMBOLO	ESPECIFICACION
●	COLUMNA LUMINARIA BGP 204 LED 149-45 Y BRAZO BDP 100 GRN 70/840.
—	BRAZO EXISTENTE MONTAR LUMINARIAS BGP 203 LED 74-45
●	COLUMNA CRA-20340 4.10 m Y LUMINARIA BDP 794 GRN50/740.
●	COLUMNA A REPINTAR Y LUMINARIA BDP 794 GRN50/740.
●	COLUMNA EXISTENTE MONTAR MODELO 3 x GRAN VIA DE SALVI LED 67 P 4.000 K
—	SOPORTE A RETIRAR



JEFE DEL DEPARTAMENTO DE ALUMBRADO PÚBLICO  
SERGIO PEINADO GIMENEZ

ESCALA: 1/1.000

PROYECTO DE: OBRA DE MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL ALUMBRADO PÚBLICO EN EL ÁMBITO DEL EDUSI CIGARRERAS FASE 2.

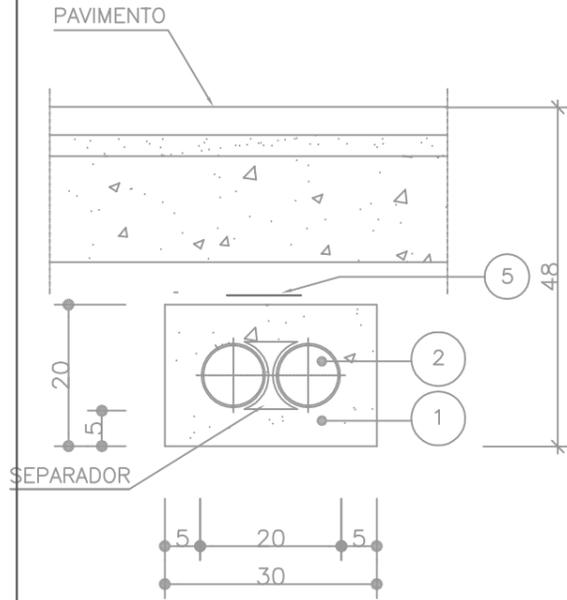
EXPEDIENTE: XXXX  
VERSION: 0  
FECHA: JUNIO/ 2017

PLANO: PLANO DE PLANTA DE UBICACIÓN DE LUMINARIAS.

PLANO Nº: 2  
FORMATO: DIN-A1

### CANALIZACION EN ACERA

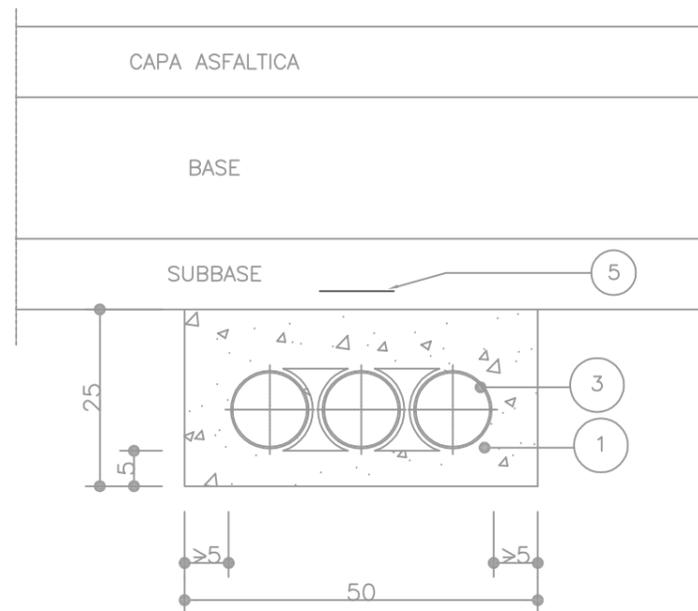
(SECCION TIPO) E:1/10  
cotas en cm



LA CIMENTACION DE BORDILLO Y LA CANALIZACION DE ALUMBRADO PUBLICO SE EJECUTARA SIMULTANEAMENTE CON ENCOFRADO A DOS CARAS

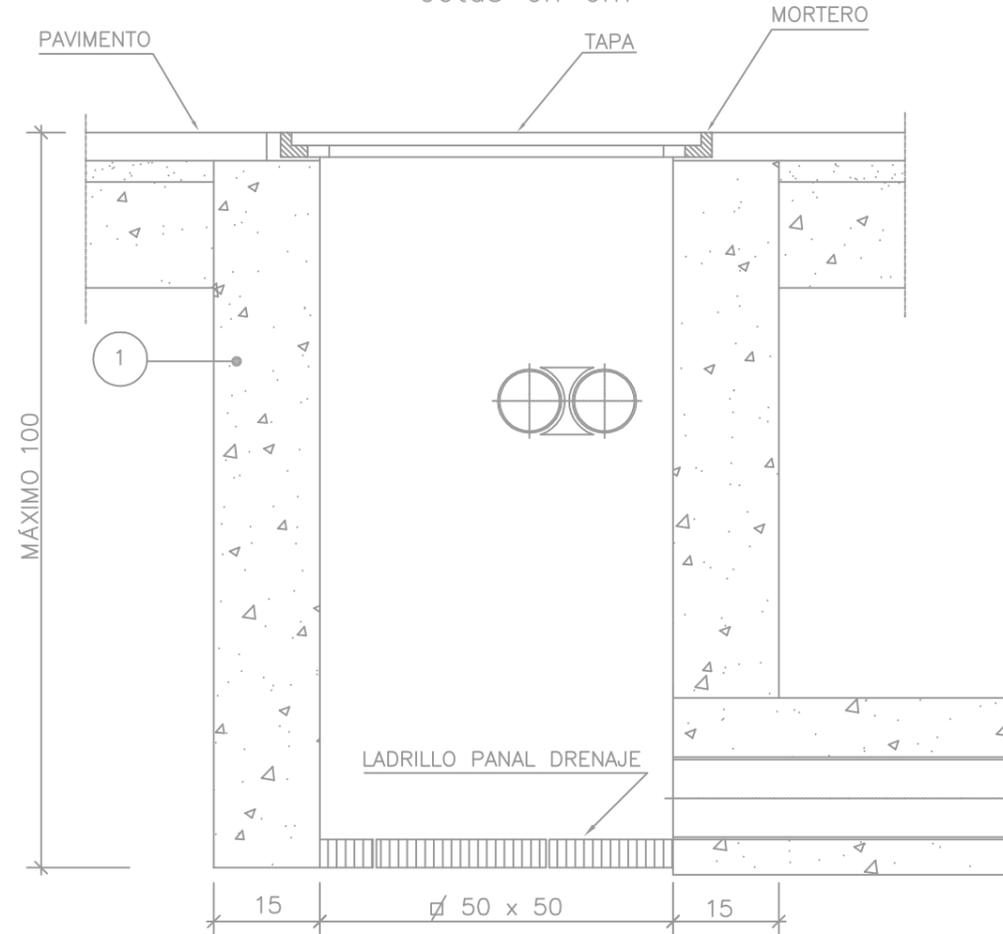
### CANALIZACION EN CALZADA

(SECCION TIPO) E:1/10  
cotas en cm



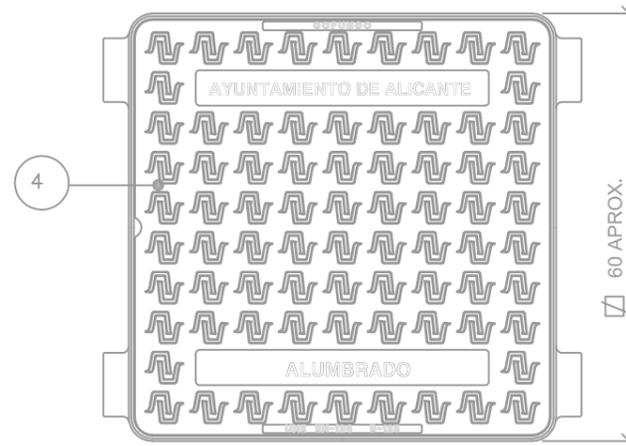
### ARQUETA DE CRUCE

(SECCION TIPO) E:1/10  
cotas en cm



SECCION DE LA TAPA

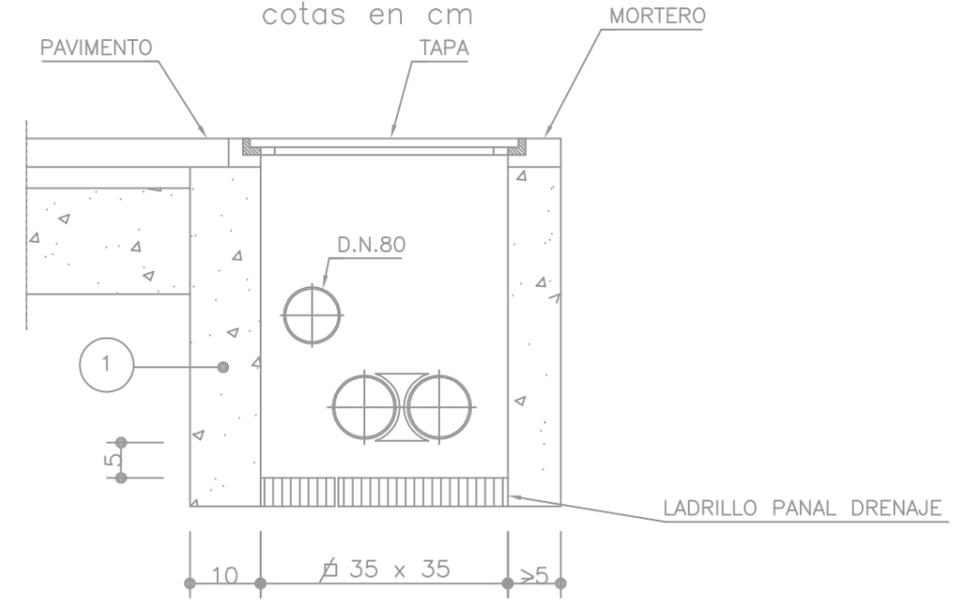
SECCION DEL MARCO



PLANTA DE TAPA Y MARCO

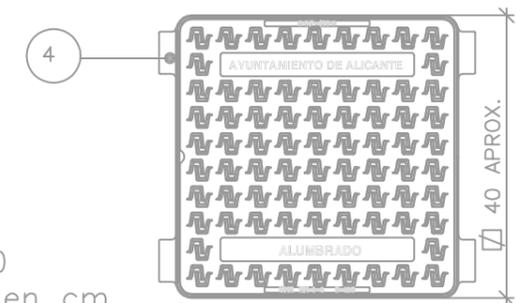
### ARQUETA DE REGISTRO

(SECCION TIPO) E:1/10  
cotas en cm



SECCION DE LA TAPA

SECCION DEL MARCO



E:1/10  
cotas en cm.

PLANTA DE TAPA Y MARCO

#### PROCESO CONSTRUCTIVO ESTANDAR

- EXCAVACION DEL TERRENO.
- ENCOFRADO, HORMIGONADO Y DEENCOFRADO.
- COLOCACION DE LADRILLO PANAL.
- COLOCACION DE MARCO Y TAPA.

REF.	MATERIALES	NORMA
1	HORMIGON HNE-20/P/20/I	EHE
2	TUBO PE CORRUGADO DOBLE CAPA DN 90	EN-50086
3	TUBO PE CORRUGADO DOBLE CAPA DN 110	EN-50086
4	FUNDICION DE GRAFITO ESFEROIDAL	EN-124
5	CINTA DE SEÑALIZACION	



JEFE DEL DEPARTAMENTO DE ALUMBRADO PÚBLICO:

*Sergio Peinado Gimenez*

SERGIO PEINADO GIMENEZ

ESCALA:

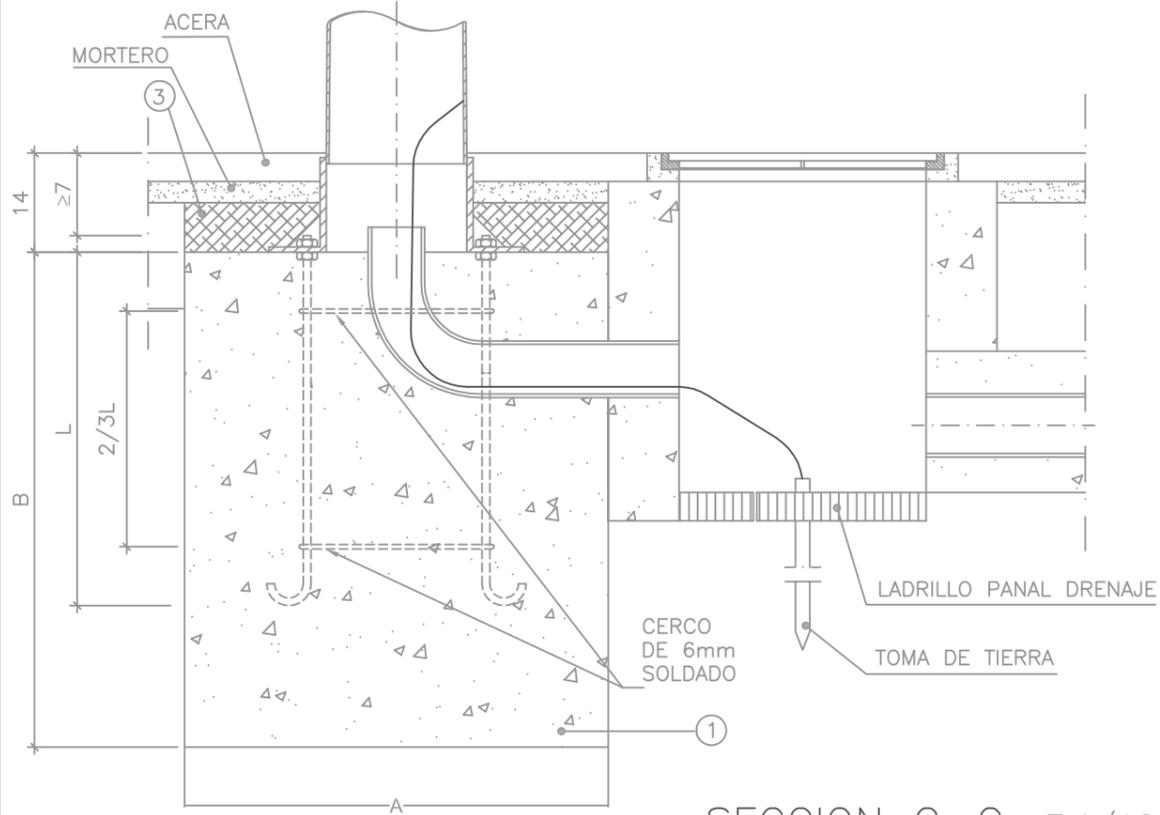
S/E

PROYECTO DE:  
OBRA DE MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA  
EN EL ALUMBRADO PÚBLICO EN EL ÁMBITO  
DEL EDUSI CIGARRERAS FASE 2

EXPEDIENTE: XXXX  
VERSIÓN: 0  
FECHA: JUNIO/ 2017

PLANO: DETALLES DE  
CANALIZACIÓN Y ARQUETA

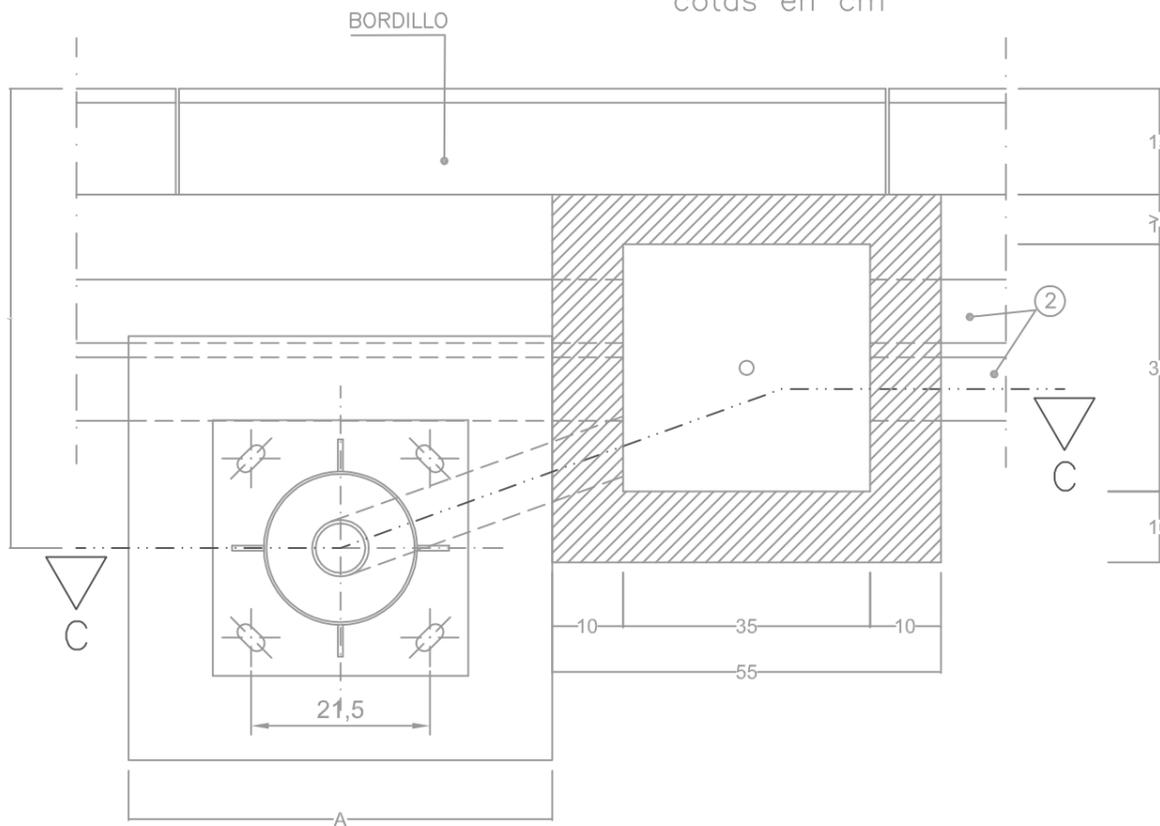
PLANO N°: 3  
FORMATO: DIN-A3



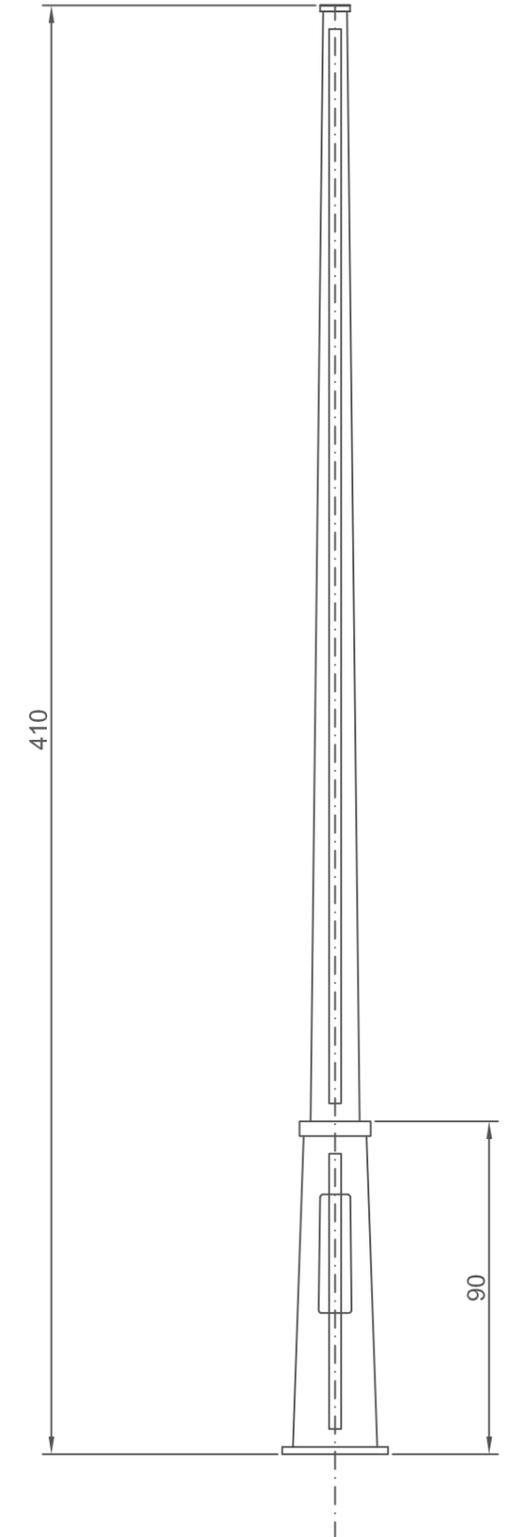
SECCION C-C E:1/10  
cotas en cm

CIMENTACION				
h (m)	A (cm)	B (cm)	L (cm)	DN (mm)
4	50	60	40	18
5	50	70	40	18
6	60	70	50	18
7	60	80	50	22
8	70	80	70	22
9	70	90	70	22
10	80	90	80	22
12	80	100	80	22

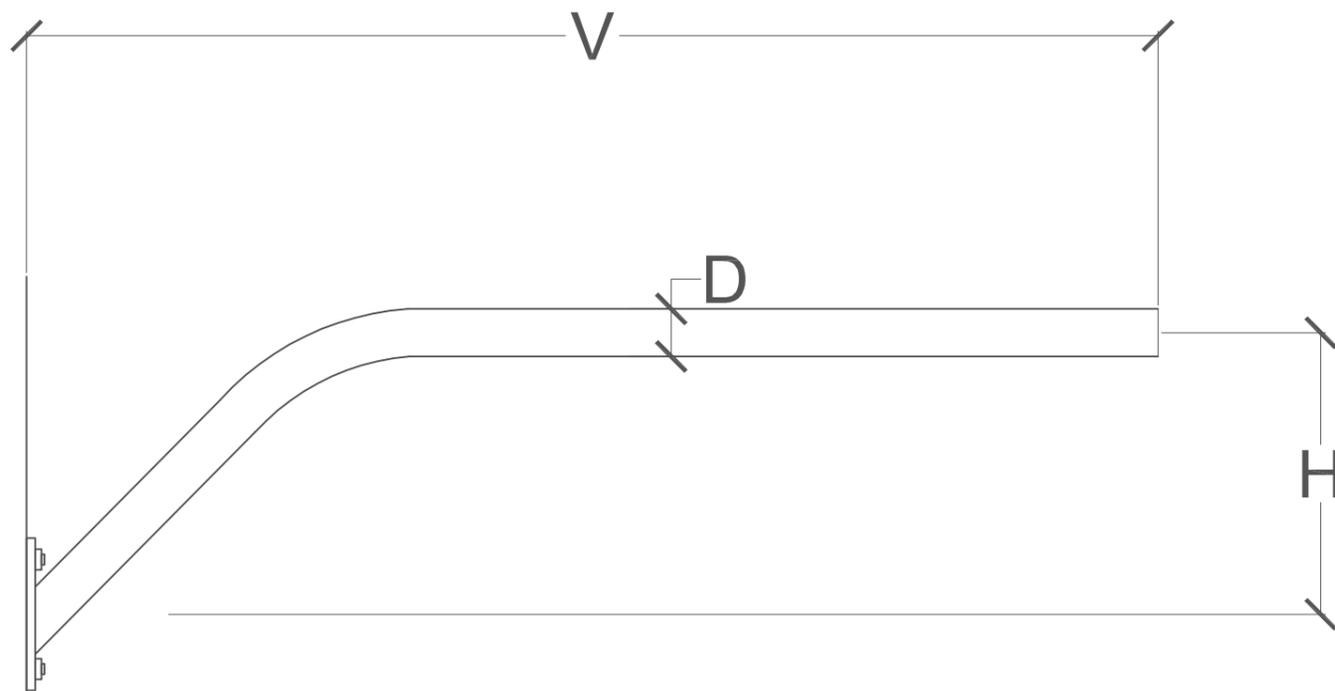
REF.	MATERIALES	NORMA
1	HORMIGON	HNE-20/P/20/I
2	TUBO PE ó PVC CORRUGADO Ø 90 mm.	
3	GRAVIN 12 mm	
4	SOPORTE DE ACERO GALVANIZADO	AENOR RP/CTC-019/C



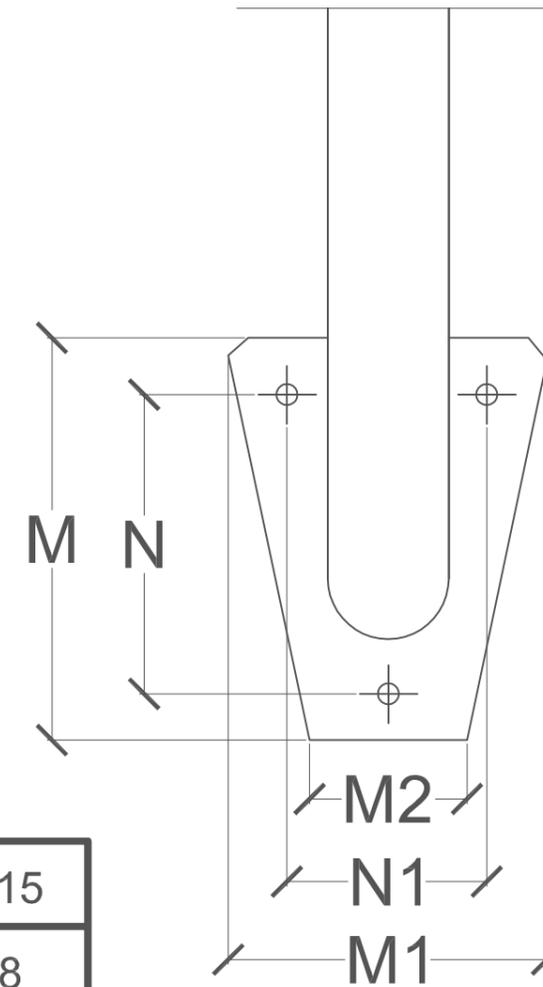
PLANTA E:1/10  
cotas en cm



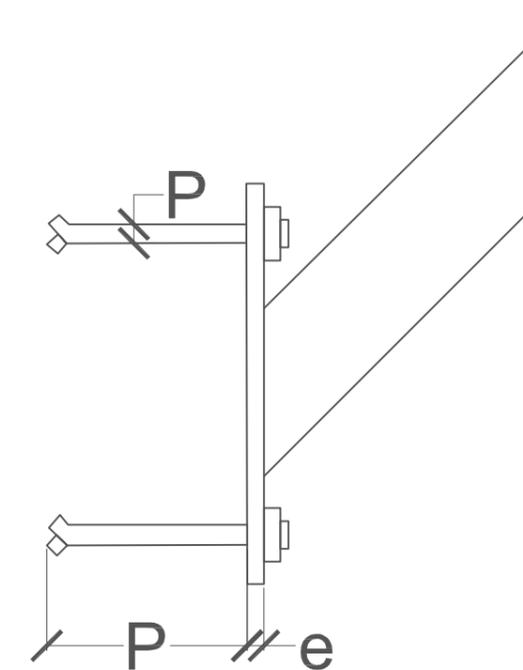
COLUMNA HIERRO FUNDIDO



Ref.	15
V	1.5
H	83
D	60



Ref.	15
e	8
M	165
M1	160
M2	105
N	125
N1	105
P	100
p	12



JEFE DEL DEPARTAMENTO DE ALUMBRADO PÚBLICO:  
  
 SERGIO PEINADO GIMENEZ

ESCALA:

S/E

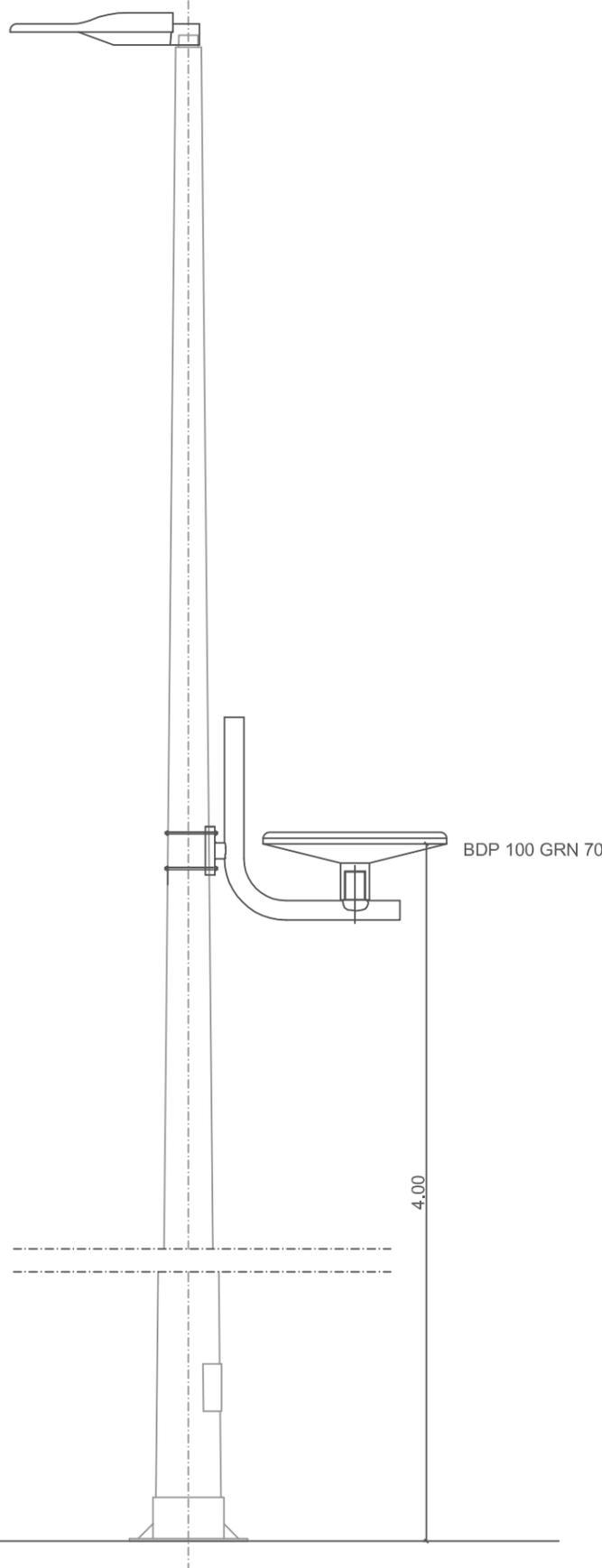
PROYECTO DE:  
 OBRA DE MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA  
 EN EL ALUMBRADO PÚBLICO EN EL ÁMBITO  
 DEL EDUSI CIGARRERAS FASE 2.

EXPEDIENTE: XXXX  
 VERSIÓN: 0  
 FECHA: JUNIO/ 2017

PLANO:  
 DETALLE DE SOPORTE  
 DE BRAZO MURAL.

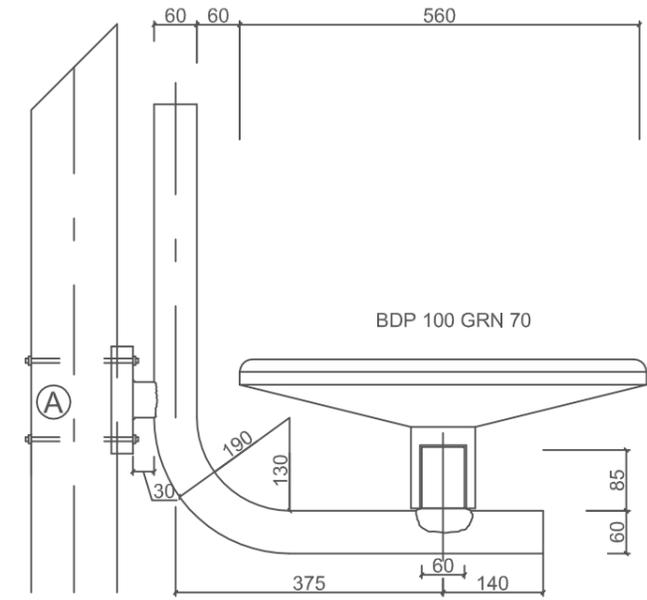
PLANO N°: 5  
 FORMATO: DIN-A3

BGP 204 LED 149-4S

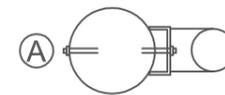


BDP 100 GRN 70

4.00



BDP 100 GRN 70



### DETALLE DE BRAZO SUPLETORIO

cotas en mm.



JEFE DEL DEPARTAMENTO DE ALUMBRADO PÚBLICO:

SERGIO PEINADO GIMENEZ

ESCALA:

S/E

PROYECTO DE:  
OBRA DE MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGETICA  
EN EL ALUMBRADO PÚBLICO EN EL ÁMBITO  
DEL EDUSI CIGARRERAS FASE 2.

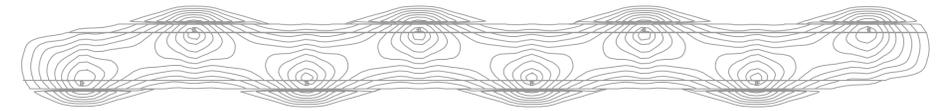
EXPEDIENTE:	XXXX
VERSIÓN:	0
FECHA:	JUNIO/ 2017

PLANO:  
DETALLE SOPORTE Y  
LUMINARIAS EN AVDA./  
BENITO PÉREZ GALDOS.

PLANO N°:	6
FORMATO:	DIN-A3

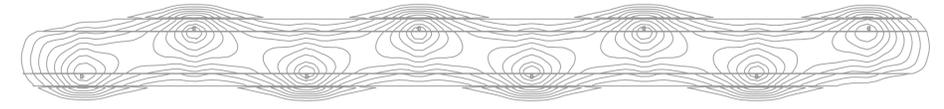


TIPO 1



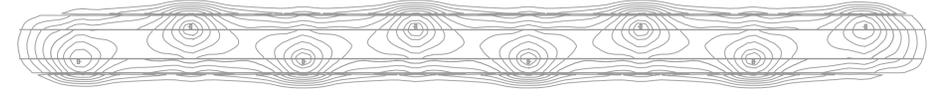
ISOLÍNEAS  
 8.0 LX  
 10.0 LX  
 12.0 LX  
 14.0 LX  
 16.0 LX  
 18.0 LX  
 20.0 LX  
 22.0 LX  
 24.0 LX  
 25.0 LX

TIPO 2



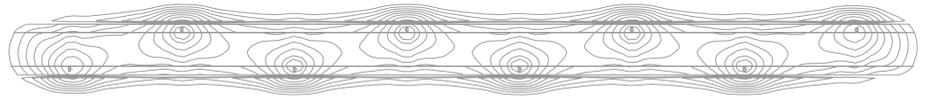
ISOLÍNEAS  
 8.0 LX  
 10.0 LX  
 12.0 LX  
 14.0 LX  
 16.0 LX  
 18.0 LX  
 20.0 LX  
 22.0 LX  
 24.0 LX  
 25.0 LX

TIPO 3



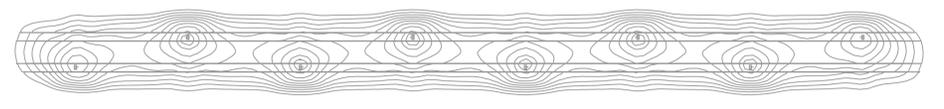
ISOLÍNEAS  
 8.0 LX  
 10.0 LX  
 12.0 LX  
 14.0 LX  
 16.0 LX  
 18.0 LX  
 20.0 LX  
 22.0 LX  
 24.0 LX  
 25.0 LX

TIPO 4



ISOLÍNEAS  
 8.0 LX  
 10.0 LX  
 12.0 LX  
 14.0 LX  
 16.0 LX  
 18.0 LX  
 20.0 LX  
 22.0 LX  
 24.0 LX  
 25.0 LX

TIPO 5



ISOLÍNEAS  
 8.0 LX  
 10.0 LX  
 12.0 LX  
 14.0 LX  
 16.0 LX  
 18.0 LX  
 20.0 LX  
 22.0 LX  
 24.0 LX  
 25.0 LX

TIPO 6



ISOLÍNEAS  
 8.0 LX  
 10.0 LX  
 12.0 LX  
 14.0 LX  
 16.0 LX  
 18.0 LX  
 20.0 LX  
 22.0 LX  
 24.0 LX  
 25.0 LX





### 3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

#### PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

#### CAPÍTULO I.- PRESCRIPCIONES GENERALES

##### 1.- OBJETO DEL PROYECTO Y OBRAS A LAS QUE SE APLICA

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares tiene por objeto definir las obras, fijar las condiciones técnicas y económicas que han de regir en la realización de las obras correspondientes al proyecto **“OBRA DE MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGETICA EN EL ALUMBRADO PUBLICO EN EL AMBITO DEL EDUSI LAS CIGARRERAS FASE II”**.

##### 2.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Esta intervención tiene por objeto establecer las condiciones que deben reunir los elementos de urbanización del espacio público que nos afecta, haciendo accesible el entorno urbano y fijando un criterio generalizado para futuras intervenciones en el resto de la ciudad.

- Sustitución de luminarias actuales por otras nuevas de tecnología LED.
- Pavimentación de aceras con baldosa de hormigón formato color gris según directrices municipales.
- Extendido de capas de firme en la nueva calzada.
- Ejecución de nuevas canalizaciones de alumbrado.
- Ejecución de instalación eléctrica y cuadro de mando para el nuevo alumbrado a instalar.

Los resultados más significativos en el presente proyecto a tener en cuenta, es:

–Mejora de la eficiencia energética del alumbrado.

##### **CARACTERÍSTICAS GENERALES**

⇒ Las actuaciones se centran en el entorno del Mercado Central, dejando marcadas las directrices de las futuras ampliaciones en las zonas colindantes.

##### **DEMOLICIONES Y EXCAVACIONES**

El proyecto contempla la demolición y retirada de los acerados existentes y de los bordillos en el ámbito del proyecto, como figura en planos.

##### **FIRMES Y PAVIMENTOS**

Debido a las condiciones de la actuación, se demolerá la acera puntualmente existentes.

En cuanto al ligante bituminoso, según los términos de elección establecidos por la norma, en el presente proyecto se ha optado por disponer el tipo 50/70.

En aquellas zonas que ya son calzada en la actualidad sólo se extenderá la capa de 5 cm de M.B. tipo AC 16 SURF S, a modo de capa de regularización, de forma que se consiga una continuidad con el resto de zonas donde sí que se extienden todas las capas de firme indicadas.



Por otro lado, las aceras se prevén con baldosa de hormigón prefabricado de tamaño 20x30x6cm color gris, con cantos rectos de modelo vulcano de Breinco o equivalente, sobre capa de mortero de 3 cm de espesor y sobre solera de hormigón HNE-20 de 10 cm de espesor. En aquellas zonas en las que ya existe acera en la actualidad se reutilizará la solera de hormigón existente. Las baldosas se colocan a traba 1/2, disponiéndose paralela al bordillo en función de los criterios municipales.

Las aceras previstas presentan anchos variables, adaptándose a la geometría urbana existente y al nuevo trazado de la glorieta, variando entre los 8,00 metros y los 2,00 metros, quedando correctamente definidas en los planos.

En el interior de la glorieta se ha previsto la pavimentación con hormigón en las zonas de paso del agua de escorrentía superficial, y grava decorativa de colores en el resto.

El bordillo a colocar en la separación entre las aceras y la calzada será de hormigón gris con bisel superior de dimensiones 15x25cm, mientras que el bordillo a colocar en las isletas y en el perímetro de la glorieta será bordillo montable de hormigón de 20x30cm. Todos los bordillos se colocarán sobre cimiento de hormigón no estructural HNE-20, según planos. La dirección de obra podrá solicitar una vez replanteada la obra, la colocación de bordillo con forma curva, de forma que no se generen juntas variables ni vértices ni cortes a inglete incorrectos.

La separación entre zonas verdes y zonas pavimentadas se materializará bien con pletina de acero galvanizado de 100x6mm.

### 3.- DOCUMENTOS QUE DEFINEN LA OBRA

Las obras se definen en todos los documentos del presente Proyecto, que son los que se describen a continuación:

- Memoria y Anejos
- Planos
- Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares
- Presupuesto

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares establece la definición de las obras en cuanto a su naturaleza y características físicas. Los Planos constituyen los documentos gráficos que definen geoméricamente las obras.

### 4.- PRESCRIPCIONES ADMINISTRATIVAS GENERALES

Todo lo referente a las Prescripciones Administrativas Generales y particulares de la obra, será de aplicación el **PLIEGO DE CLAUSULAS ADMINISTRATIVAS GENERALES PARA LA CONTRATACIÓN DE OBRAS DE LA DIPUTACIÓN DE ALICANTE Y EL PLIEGO DE CLAUSULAS ADMINISTRATIVAS PARTICULARES PARA LA CONTRATACIÓN DE LA PRESENTE OBRA.**

### 5.- COMPATIBILIDAD Y RELACIÓN ENTRE DICHOS DOCUMENTOS

El Documento nº 2 Planos tiene prelación sobre todos los demás documentos del Proyecto en lo referente al dimensionamiento. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares tiene prelación sobre todos los demás documentos del Proyecto en lo que se refiere a los materiales a emplear, condiciones de ejecución, y medición y valoración de las obras. En el caso de contradicción o incompatibilidad entre los Planos y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, prevalece lo escrito en este último.

Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y omitido en los Planos, o viceversa, habrá de ser considerado como si estuviera en ambos documentos, siempre que la unidad de obra esté perfectamente definida en uno u otro documento y que aquella tenga precio en el presupuesto.



Las omisiones en Planos y Pliego de Prescripciones Técnicas, o las descripciones erróneas de los detalles de la obra, que sean manifiestamente indispensables para la terminación de los trabajos según uso y costumbre, no sólo no eximen al Contratista de la obligación de ejecutarlos, sino que por el contrario deberá realizarlos como si hubieran sido completas y correctamente especificados en dichos Documentos.

## 6.- NORMATIVA

Este Pliego comprende las condiciones que son preceptivas en la ejecución de las obras descritas en este Proyecto. Además del presente Pliego y siempre que no vayan en contra de sus artículos, serán también de aplicación:

- Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.
- Reglamento General de la ley de contratos de las administraciones públicas. Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre.
- Decreto 39/2004, de 5 de marzo, por el que se desarrolla la Ley 1/1998, de 5 de mayo, de la Generalitat, en materia de accesibilidad en la edificación de pública concurrencia y en el medio urbano. (DOGV nº4709 de 10/03/2004).
- Ley 1/1998 de 05/05/1998 – DOGV nº 3237 de 07/05/1998. Accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas, urbanísticas y de la comunicación.
- Real Decreto 505/2007 sobre condiciones básicas de accesibilidad a los espacios públicos. (B.O.E. Nº113 de 11/05/2007).
- Orden de 9 de junio de 2004 que desarrolla el Decreto 39/2004 sobre accesibilidad al medio urbano. (DOGV nº4782 de 24/06/2004).
- Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de hormigón estructural (EHE-08), así como la corrección de errores posterior (BOE nº 309 de 24/12/2008).
- Pliego General de Prescripciones Técnicas para Obras de Carreteras y Puentes, PG-3, y Orden FOM 891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a firmes y pavimento.
- Real Decreto 956/2008, de 6 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-08). (BOE nº 27794 de 19 de junio de 2008).
- Real Decreto 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. (BOE nº 38 de 19 de 13/02/2008).
- Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Ley 2/1989, de 3 de marzo, de Impacto Ambiental. (DOGV nº1021 de 08/03/1989).
- Decreto 162/1990, de 15 de octubre, del Consell de la Generalitat Valenciana, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la ley 2/1989, de 3 de marzo, de impacto ambiental. (DOGV nº1412 de 30/10/1990).
- Decreto 104/2006 de planificación y gestión en materia de contaminación acústica (DOGV nº5305 de 18/07/2006).
- Resolución que establece normas de prevención y corrección de la contaminación acústica en relación a obras y edificaciones (DOGV nº5017 de 31/05/2005).
- Decreto que regula las normas de prevención de la contaminación acústica. (DOGV nº4901 de 13/12/2004).
- Ley 7/2002 de protección contra la contaminación acústica. (DOGV nº4394 de 09/12/2002).
- Resolución que establece normas de prevención y corrección de la contaminación acústica



en relación a obras y edificaciones (DOGV nº5017 de 31/05/2005).

- Prevención de Riesgos Laborales. Ley 31/95 de 8 de noviembre, (BOE: 10-11-95).
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de trabajo. Real Decreto 1215/97, de 18 de julio (B.O.E. 7-8-97).
- Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. Real Decreto 485/97, de 14 de abril (B.O.E 23-04-97).
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. Real Decreto 486/97, de 14 de abril (B.O.E 23-10-97).
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual. Real Decreto 773/97, de 22-5 (B.O.E 12 -6 97).
- Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción. Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, (B.O.E. 25-10-97).
- Protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo. R.D. 1316/89, de 27 de octubre, (B.O.E de 2 de noviembre de 1989; rectificado en los BB.OO.E. De 9 de diciembre de 1989 y de 26 de mayo de 1990).
- Normativa vigente de cada una de las compañías de servicios cuyas infraestructuras se repongan o protejan. Asimismo y con carácter general, el Contratista queda obligado a respetar y cumplir cuantas disposiciones vigentes guarden relación con las obras del Proyecto, con sus instalaciones complementarias o con los trabajos necesarios para realizarlas, así como las referentes a protección a la Industria Nacional y Leyes Sociales (Accidentes de Trabajo, Retiro Obrero, Subsidio Familiar, Seguro de Enfermedad, Seguridad en el Trabajo, etc.). Si de la aplicación conjunta de los Pliegos y Disposiciones anteriores surgiesen discrepancias para el cumplimiento de determinadas condiciones o conceptos inherentes a la ejecución de las obras, el Contratista se atenderá a las especificaciones del presente Pliego, y sólo en el caso de que aun así existiesen contradicciones, aceptará la interpretación de la Administración, siempre que no se modifiquen sustancialmente las bases económicas establecidas en los precios contratados, ya que de ocurrir esto, ha de formalizarse el oportuno acuerdo contradictorio.

## 7.- PRESCRIPCIONES GENERALES PARA TODAS LAS UNIDADES DE OBRA

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de la obra.

Los trabajos se realizarán de manera que molesten lo menos posible a los afectados.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, restos de construcciones, etc.), se suspenderán los trabajos y se avisará a la Dirección de Obra.

## 8.- PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES

Para facilitar la labor a realizar, por parte del Director de la Ejecución de la Obra, para el control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a la obra de acuerdo con lo especificado en las normas técnicas que les sean de aplicación, en el presente proyecto se especifican las características técnicas que deberán cumplir los productos, equipos y sistemas suministrados.

Los productos, equipos y sistemas suministrados deberán cumplir las condiciones que sobre ellos se especifican en los distintos documentos que componen el Proyecto. Asimismo, sus calidades serán acordes con las distintas normas que sobre ellos estén publicadas y que tendrán un carácter de complementario a este apartado del Pliego. Tendrán preferencia en cuanto a su aceptabilidad aquellos materiales que estén en posesión de Documento de Idoneidad Técnica que avale sus cualidades, emitido por Organismos Técnicos reconocidos.



Por parte del Constructor o Contratista debe existir obligación de comunicar a los suministradores de productos las cualidades que se exigen para los distintos materiales, aconsejándose que previamente al empleo de los mismos se solicite la aprobación del Director de Ejecución de la Obra y de las entidades y laboratorios encargados del control de calidad de la obra.

El Contratista será responsable de que los materiales empleados cumplan con las condiciones exigidas, independientemente del nivel de control de calidad que se establezca para la aceptación de los mismos.

El Contratista notificará al Director de Ejecución de la Obra, con suficiente antelación, la procedencia de los materiales que se proponga utilizar, aportando, cuando así lo solicite el Director de Ejecución de la Obra, las muestras y datos necesarios para decidir acerca de su aceptación.

Estos materiales serán reconocidos por el Director de Ejecución de la Obra antes de su empleo en obra, sin cuya aprobación no podrán ser acopiados en obra ni se podrá proceder a su colocación. Así mismo, aún después de colocados en obra, aquellos materiales que presenten defectos no percibidos en el primer reconocimiento, siempre que vaya en perjuicio del buen acabado de la obra, serán retirados de la obra. Todos los gastos que ello ocasionase serán a cargo del Contratista.

El hecho de que el Contratista subcontrate cualquier partida de obra no le exime de su responsabilidad.

La simple inspección o examen por parte de los Técnicos no supone la recepción absoluta de los mismos, siendo los oportunos ensayos los que determinen su idoneidad, no extinguiéndose la responsabilidad contractual del Contratista a estos efectos hasta la recepción definitiva de la obra.

#### GARANTÍAS DE CALIDAD (MARCADO CE)

El término producto de construcción queda definido como cualquier producto fabricado para su incorporación, con carácter permanente, a las obras de edificación e ingeniería civil que tengan incidencia sobre los siguientes requisitos esenciales:

✂ Resistencia mecánica y estabilidad. Seguridad en caso de incendio.

Higiene, salud y medio ambiente. Seguridad de utilización.

✂ Protección contra el ruido.

✂ Ahorro de energía y aislamiento térmico.

El marcado CE de un producto de construcción indica:

✂ Que éste cumple con unas determinadas especificaciones técnicas relacionadas con los requisitos esenciales contenidos en las Normas Armonizadas (EN) y en las Guías DITE (Guías para el Documento de Idoneidad Técnica Europeo).

✂ Que se ha cumplido el sistema de evaluación de la conformidad establecido por la correspondiente Decisión de la Comisión Europea.

✂ Siendo el fabricante el responsable de su fijación y la Administración competente en materia de industria la que vele por la correcta utilización del marcado CE.



Es obligación del Director de la Ejecución de la Obra verificar si los productos que entran en la obra están afectados por el cumplimiento del sistema del marcado CE y, en caso de ser así, si se cumplen las condiciones establecidas en el Real Decreto 1630/1992 por el que se transpone a nuestro ordenamiento legal la Directiva de Productos de Construcción 89/106/CEE. El marcado CE se materializa mediante el símbolo "CE" acompañado de una información complementaria.

El fabricante debe cuidar de que el marcado CE figure, por orden de preferencia:

- ✂ En el producto propiamente dicho. En una etiqueta adherida al mismo. En su envase o embalaje.
- ✂ En la documentación comercial que le acompaña.

Las letras del símbolo CE se realizan según el dibujo adjunto y deben tener una dimensión vertical no inferior a 5 mm.

Además del símbolo CE deben estar situadas en una de las cuatro posibles localizaciones una serie de inscripciones complementarias, cuyo contenido específico se determina en las normas armonizadas y Guías DITE para cada familia de productos, entre las que se incluyen:

- ✂ el número de identificación del organismo notificado (cuando proceda)
- ✂ el nombre comercial o la marca distintiva del fabricante la dirección del fabricante
- ✂ el nombre comercial o la marca distintiva de la fábrica
- ✂ las dos últimas cifras del año en el que se ha estampado el marcado en el producto el número del certificado CE de conformidad (cuando proceda)
- ✂ el número de la norma armonizada y en caso de verse afectada por varias los números de todas ellas la designación del producto, su uso previsto y su designación normalizada
- ✂ información adicional que permita identificar las características del producto atendiendo a sus especificaciones técnicas

Las inscripciones complementarias del marcado CE no tienen por qué tener un formato, tipo de letra, color o composición especial, debiendo cumplir únicamente las características reseñadas anteriormente para el símbolo.

#### INFORMACIÓN ADICIONAL

Dentro de las características del producto podemos encontrar que alguna de ellas presente la mención "Prestación no determinada" (PND).

La opción PND es una clase que puede ser considerada si al menos un estado miembro no tiene requisitos legales para una determinada característica y el fabricante no desea facilitar el valor de esa característica.

## CAPÍTULO II.- MATERIALES BÁSICOS

### 9.- CEMENTOS

Se utilizará cemento CEM II / A-D en toda la obra, salvo que la Dirección de obra indique o autorice otro, sin que esto sea motivo de sobrecosto de las unidades de obra en donde se utilice.

Regirá lo dispuesto en el PG-3 (art. 202) y en la EHE y en P.P.T. Para la recepción de cementos RC-08.



## 10.- BETUNES ASFÁLTICOS

Los betunes asfálticos serán del tipo B 50/70 para capa de rodadura e intermedia. Regirá lo dispuesto en el PG-3 (art. 211).

## 11..EMULSIONES ASFALTICAS

Regirá lo dispuesto en el art. 213 del PG-3. Se definen las emulsiones asfálticas como las suspensiones de pequeñas partículas de un producto asfáltico en agua o en una solución acuosa, con un agente emulsionante de carácter aniónico o catiónico, lo que determina la denominación de la emulsión.

Salvo indicación contraria del Director de Obra se emplearán las siguientes emulsiones asfálticas:

- Emulsión bituminosa catiónica C60B4 ADH riego de adherencia o imprimación con una dotación de 1,0 kg/m<sup>2</sup>.

## 12.- ARENA

La arena será natural, procedente de río, mina, playa, machaqueo o de mezcla de ellas y cumplirá con lo especificado en las normas NBE.FL/90 y EHE-08.

## 13.- ÁRIDOS

Los áridos para morteros, hormigones y mezclas bituminosas tendrán Marcado CE, obligatorio desde junio de 2004. Se estará a lo dispuesto por las normas armonizadas para el mercado CE de los áridos: ♣ UNE-EN 12620:2003+A1:2009. Áridos para hormigones.

- UNE-EN 13139:2003+AC:2004. Áridos para morteros.
- UNE-EN 13242:2003+A1:2008. Áridos para capas granulares y capas tratadas con conglomerantes hidráulicos para uso en capas estructurales de firmes.
- UNE-EN 13043:2003+AC:2004. Áridos para mezclas bituminosas y tratamientos superficiales de carreteras, aeropuertos y otras zonas pavimentadas.
- UNE-EN 13383-1:2003+AC:2004. Escolleras. Parte 1: Especificaciones.
- UNE-EN 13450:2003+AC:2004. Áridos para balasto.
- UNE-EN 13055-1:2003+AC:2004. Áridos ligeros. Parte 1: Áridos ligeros para hormigón, mortero e inyectado.
- UNE-EN 13055-2:2005. Áridos ligeros. Parte 2. Áridos ligeros para mezclas bituminosas, tratamientos superficiales y aplicaciones en capas tratadas y no tratadas.

## 14.- AGUA

El agua que se emplee en el amasado de morteros y hormigón deberá reunir lo dispuesto en la norma EHE.

## 15.- BALDOSAS DE HORMIGÓN

Cumplirán, además de lo prescrito en el capítulo 3 del presente pliego, lo dispuesto en la Norma UNE EN 13748-2:2005.

## 16.- BORDILLOS

Cumplirán, además de lo prescrito en el capítulo 3 del presente pliego, lo dispuesto en el art. 570 del PG3. Todos los bordillos previstos a emplear en obra serán prefabricados de hormigón. Se estará a lo dispuesto en las siguientes normas UNE:

- UNE EN 1340:2004 Bordillos prefabricados de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.
- UNE EN 1340:2004 ERRATUM:2007 Bordillos prefabricados de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.
- UNE 127340:2006 Bordillos prefabricados de hormigón.



Especificaciones y métodos de ensayo. Complemento nacional a la Norma UNE-EN 1340.

## 17.-ELEMENTOS DE FUNDICIÓN

Las tapas, marcos y rejillas serán de segunda fusión gris esferoidal.

La fundición será tenaz y dura, pudiendo trabajarla, sin embargo, con lima o buril. No tendrá bolsas de aire, o huecos, manchas, pelos o defecto alguno que perjudiquen a su resistencia o buen aspecto. La resistencia mínima a tracción será de 15 kg/mm<sup>2</sup>.

Las tapas asentarán perfectamente sobre el marco en todo su perímetro.

## 18.- ZAHORRAS

Se empleará zahorra artificial tipo ZA-25; cumplirá, además de lo previsto en el capítulo 3 del presente pliego, lo dispuesto en el art. 510 "Zahorras" del PG3.

## 19.- TUBERÍA POLIETILENO

Los tubos de polietileno (PE) son los de materiales termoplásticos constituidos por una resina de polietileno, negro de carbono, sin otras adicciones que antioxidantes estabilizadores o colorantes.

Según el tipo de polímero empleado se distinguen tres clases de termoplásticos de polietileno:

✂ Polietileno de baja densidad (LDPE), también denominado PE 32.

Polímero obtenido en un proceso de alta presión. Su densidad sin pigmentar es igual o menor a 0,930 Kg. / dm<sup>3</sup>.

✂ Polietileno de alta densidad (HDPE), también denominado PE 50 A.

Polímero obtenido en un proceso a baja presión. Su densidad sin pigmentar es mayor de 0,940 Kg / dm<sup>3</sup>.

✂ Polietileno de media densidad (MDPE), también denominado PE 50 B.

Polímero obtenido a baja presión y cuya densidad, sin pigmentar, está comprendida entre 0,931 Kg / dm<sup>3</sup> y 0,940 Kg / dm<sup>3</sup>.

Los tubos se clasifican por su diámetro exterior (diámetro nominal) y la presión máxima de trabajo, expresada en kilogramos por centímetro cuadrado.

Dicha presión se entiende para cincuenta (50) años de vida útil, y veinte grados centígrados (20 C) de temperatura de uso del agua.

La presión mínima de trabajo de los tubos a instalar será de diez kilogramos por centímetro cuadrado (10 g/cm<sup>2</sup>), en el caso de diámetros menores o iguales a 50 mm, y de dieciséis kilogramos por centímetro cuadrado (16 Kg./cm<sup>2</sup>), para el caso de canalizaciones con diámetros mayores o iguales a 63 mm, salvo indicación expresa en los restantes documentos del Proyecto o de la Dirección de Obra.

La serie comercial de diámetros nominales exteriores, con las tolerancias indicadas posteriormente, será la siguiente: 32, 40, 50, 63, 75, 90 110, 125, 160 y 200 milímetros.

Los tubos de polietileno se marcarán de forma indeleble como mínimo cada metro de longitud, indicándose como mínimo:

✂ Identificación de fabricante.

✂ Referencia al material: PE 100 si es polietileno de alta densidad y PE32 si es de baja.

✂ Diámetro nominal.

✂ Espesor nominal.

✂ Presión nominal en Mpa.



- ✂ Año de fabricación.
- ✂ Referencia a la norma UNE 53-131.
- ✂ Apto para agua potable.

#### NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

- ✂ "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua" del MOPU.
- ✂ "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para las conducciones de saneamiento de poblaciones" del MOPU. UNE 53-131 y 53.133 Plásticos. Tubos de polietileno para conducciones de agua a presión. Características y métodos de ensayo.
- ✂ "Real Decreto 140/2003, criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano".

## 20.-MORTEROS

### MORTEROS HECHOS EN OBRA

#### CONDICIONES DE SUMINISTRO

El conglomerante (cal o cemento) se debe suministrar: En sacos de papel o plástico, adecuados para que su contenido no sufra alteración. O a granel, mediante instalaciones especiales de transporte y almacenamiento que garanticen su perfecta conservación.

La arena se debe suministrar a granel, mediante instalaciones especiales de transporte y almacenamiento que garanticen su perfecta conservación.

El agua se debe suministrar desde la red de agua potable.

#### RECEPCIÓN Y CONTROL

Documentación de los suministros:

Si ciertos tipos de mortero necesitan equipamientos, procedimientos o tiempos de amasado especificados para el amasado en obra, se deben especificar por el fabricante. El tiempo de amasado se mide a partir del momento en el que todos los componentes se han adicionado.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

#### CONSERVACIÓN, ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN

Los morteros deben estar perfectamente protegidos del agua y del viento, ya que, si se encuentran expuestos a la acción de este último, la mezcla verá reducido el número de finos que la componen, deteriorando sus características iniciales y por consiguiente no podrá ser utilizado. Es aconsejable almacenar los morteros secos en silos.

#### RECOMENDACIONES PARA SU USO EN OBRA

Para elegir el tipo de mortero apropiado se tendrá en cuenta determinadas propiedades, como la resistencia al hielo y el contenido de sales solubles en las condiciones de servicio en función del grado de exposición y del riesgo de saturación de agua.

En condiciones climatológicas adversas, como lluvia, helada o excesivo calor, se tomarán las medidas oportunas de protección.

El amasado de los morteros se realizará preferentemente con medios mecánicos. La mezcla debe ser batida hasta conseguir su uniformidad, con un tiempo mínimo de 1 minuto. Cuando el amasado se realice a mano, se hará sobre una plataforma impermeable y limpia, realizando como mínimo tres batidas.

El mortero se utilizará en las dos horas posteriores a su amasado. Si es necesario, durante este tiempo se le podrá agregar agua para compensar su pérdida. Pasadas las dos horas, el mortero que no se haya empleado se desechará.



## 21.- HORMIGONES

### DEFINICIÓN

Mezcla de cemento con posibilidad de contener adiciones, grava, arena, agua y aditivos, en su caso, elaborada en central.

Se han considerado los hormigones designados por la resistencia característica estimada a compresión a los 28 días o por la dosificación de cemento, de uso estructural o no, y la elaboración en planta.

### CARACTERÍSTICAS DE LOS HORMIGONES

El hormigón cumplirá con las exigencias de calidad que establece el artículo 37.2.3 y de durabilidad que establece el artículo 37.3, de la norma EHE 08.

La mezcla será homogénea y sin segregaciones.

En ningún caso la proporción en peso del aditivo debe superar el 5% del cemento utilizado. No se admite ninguna adición que no sean cenizas volantes o humo de sílice.

Los componentes del hormigón, su dosificación, el proceso de fabricación y el transporte deben estar de acuerdo con las prescripciones de la EHE 08.

La descripción del hormigón puede indicar entre otros parámetros H-n: Resistencia característica estimada a compresión en N/mm<sup>2</sup> a 28 días.

Resistencia a compresión al cabo de 7 días (UNE 83-304), superior a 0,65 veces la resistencia a 28 días.

Asiento en el cono de Abrams (UNE 83-313):

Consistencia seca: 0-2 cm

Consistencia plástica: 3-5 cm

Consistencia blanda: 6-9 cm

Consistencia fluida: 10-15 cm

El contenido mínimo de cemento debe estar de acuerdo con las prescripciones de la norma EHE 08, en función de la clase de exposición (tabla 37.3.2 a). La cantidad mínima de cemento considerando el tipo de exposición más favorable debe ser:

Obras de hormigón en masa, 200 kg/m<sup>3</sup>

Obras de hormigón armado, 250 kg/m<sup>3</sup>

Obras de hormigón pretensado, 275 kg/m<sup>3</sup>

En todas las obras, 400 kg/m<sup>3</sup>

La relación de agua/cemento debe estar de acuerdo con las prescripciones de la norma EHE 08, en función de la clase de exposición (tabla 37.3.2.a). La relación de agua/cemento considerando el tipo de exposición más favorable debe ser:

Hormigón en masa, 0,65 kg/m<sup>3</sup>

Hormigón armado, 0,65 kg/m<sup>3</sup>

Hormigón pretensado, 0,60 kg/m<sup>3</sup>

El ión cloro total aportado por los componentes de un hormigón no puede exceder:

Pretensado, 0,2% peso del cemento.

Armado, 0,4% peso del cemento

En masa con armadura de fisuración, 0,4% peso del cemento Para los hormigones con adiciones, el contenido de adiciones en estructuras de edificación debe cumplir:

Cenizas volantes, máximo el 35% peso de cemento.

Humo de sílice, máximo el 10% peso de cemento.

Tolerancias en el asentamiento en el cono de Abrams: Consistencia seca: nula

Consistencia plástica o blanda: 10 mm

Consistencia fluida: 20 mm



La tolerancia en el contenido de cemento, de áridos y de agua, debe cumplir los valores especificados en el apartado 69.2.4. de la EHE 08.

Si el hormigón se fabrica en una central que dispone de un distintivo concedido, homologado o reconocido oficialmente, según el art. 1 de la EHE 08, no será necesario someter sus materiales correspondientes a control de recepción en la obra.

#### AGUAS UTILIZABLES

Como norma general podrán ser utilizadas tanto para el amasado como para el curado del hormigón destinado a la fabricación en taller todas las aguas que, empleadas en casos análogos, no hayan producido eflorescencia ni originado perturbaciones en el proceso de fraguado y endurecimiento de los hormigones con ellos fabricados. Si el agua proviene de la red de agua potable se eximirá al Contratista de los ensayos de seguimiento, debiendo en todo caso realizar un ensayo previo para comprobación de las características. Expresamente se prohíbe el empleo de agua de mar.

#### ANÁLISIS DEL AGUA

Cuando no se posean antecedentes de su utilización, o en caso de duda, deberán analizarse las aguas y, salvo justificación especial de que no alteran perjudicialmente las propiedades exigibles al hormigón deberán rechazarse todas las que tengan un pH inferior a 5, las que posean sustancias solubles en proporción superior a los 15 gramos por litro (15.000 p.p.m.), aquéllas cuyo contenido en sulfatos, expresado en ión sulfato, rebase un gramo por litro (1.000 p.p.m.), las que contengan ión cloruro en proporción superior a 1,0 gramos por litro (1.000 p.p.m.) en el caso de hormigón pretensado, y superior a 3 gramos por litro (3.000 p.p.m.), para el hormigón armado las aguas en las que se aprecie la presencia de hidratos de carbono, y, finalmente, las que contengan sustancias orgánicas solubles en éter, en cantidad igual o superior a 15 gramos por litro (15.000 p.p.m.).

La toma de muestras y los análisis anteriormente prescritos deberán realizarse de acuerdo con los métodos de ensayo UNE 7130, UNE 7131, UNE 7132, UNE 7178, UNE 7234, UNE 7235 y UNE 7236.

Cuando se trate de morteros u hormigones en masa, y previa autorización del Director de las Obras, el límite anteriormente indicado para el ión cloro, de seis (6) gramos por litro, podrá elevarse a dieciocho (18) gramos por litro y, análogamente, el límite de ión sulfato, de un (1) gramo, podrá elevarse a cinco (5) gramos por litro, en aquellos morteros u hormigones cuyo conglomerante sea resistente el yeso. Además de las condiciones exigidas en el Artículo 280 del PG-3 cumplirá las que se indican en el Artículo 27 y 85 de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

#### Áridos

La naturaleza de los áridos y su preparación serán tales que permitan garantizar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón. Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales, rocas machacadas u otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica.

#### ÁRIDO FINO

Cumplirá los requerimientos de los artículos 610 del PG-3, según la redacción del mismo, contenida en la Orden FOM/475/2002 de 13 de Febrero de 2002 y de los artículos 28 y 85 de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE- 08).

Con independencia de lo requerido en las citadas normas, se realizarán, como mínimo, los siguientes ensayos cada vez que cambien las condiciones de suministro:

- ✂ Contenido de terrones de arcilla (UNE-7133)
- ✂ Granulometría (UNE-EN 933-2)
- ✂ Material que flota en líquido de peso específico 2.0 (UNE-7244)



- ✂ Contenido en compuestos de azufre (UNE-EN 1744-1)
- ✂ Contenido en cloruros (UNE-EN 1744-1)
- ✂ Reactividad con los álcalis del cemento (UNE-146507/146508)
- ✂ Contenido en materia orgánica (UNE-EN 1744-1)
- ✂ Estabilidad al sulfato sódico o magnésico (UNE-EN 1367-2)
- ✂ Equivalente de arena a la vista (E.A.V.) (UNE-83131)
- ✂ Friabilidad de la arena (UNE-EN 1097-1)
- ✂ Absorción de agua (UNE-83133)

#### ÁRIDO GRUESO

Para su utilización en la dosificación y el trabajo de hormigón se diferenciarán los siguientes tipos:

Tipo I. Áridos con tamaños comprendidos entre cinco milímetros (5 mm) y dos centímetros (2 cm).

Tipo II. Áridos con tamaños comprendidos entre dos centímetros (2 cm) y cuatro centímetros (4 cm).

Tipo III. Áridos con tamaños comprendidos entre cuatro centímetros (4 cm) y seis centímetros (6 cm).

Las características del árido grueso prescritas en el artículo 610 del PG-3, según la redacción del mismo, contenida en la Orden FOM/475/2002 de 13 de febrero de 2002, se comprobarán antes de su utilización mediante la ejecución de las series completas de ensayos que estime pertinentes el Director de las Obras.

Asimismo se realizarán como mínimo los siguientes ensayos por cada tipo o procedencia de los áridos:

- ✂ Contenido de terrones de arcilla (UNE-7133)
- ✂ Granulometría (UNE-EN 933-2)
- ✂ Partículas blandas (UNE-7134)
- ✂ % que pasa el tamiz 0,080 (UNE-7135)
- ✂ Material que flota en líquido de peso específico 2,0 (UNE-7244)
- ✂ Contenido en compuestos de azufre (UNE-EN 1744-1)
- ✂ Reactividad con los álcalis del cemento (UNE-146507/146508)
- ✂ Índice de lajas (UNE-EN 933-3)
- ✂ Absorción de agua (UNE-83133)
- ✂ Coeficiente de forma (UNE-7238)
- ✂ Estabilidad al sulfato sódico o magnésico (UNE-EN 1367-2)
- ✂ Desgaste de Los Ángeles (NLT-149/UNE-EN 1097-2)

Además cumplirán las condiciones exigidas que se indican en el Artículo 28 y 85 de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

#### CEMENTOS

##### CEMENTOS UTILIZABLES

En general se utilizará cemento tipo CEM II/A-P 32,5 SR/MR UNE-EN-197- 1:2000, salvo que el Director de las Obras indique, a la vista del análisis de las aguas a emplear en la construcción del hormigón o en su curado y de las características químicas del terreno, la utilización de un tipo diferente de cemento.



Como polvo mineral de aportación para mezclas bituminosas en caliente discontinuas se empleará cemento tipo CEM II/B 32,5 N UNE-EN-197-1:200.

Los precios de las unidades de obra de las que este material es componente no sufrirán modificación, cualquiera que sea el tipo de cemento empleado.

Se exceptúan de estas prescripciones las piezas prefabricadas, para cuya elaboración podrán utilizarse otros cementos con la aprobación del Director de las Obras.

Los cementos cumplirán con lo especificado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos actualmente vigente RC-08, así como con las indicaciones en los Artículos 26 y 85 de la EHE-08 y las de la Norma UNE-EN 197-1:2000 y UNE 80303-2: 2001.

En los elementos de la obra que hayan de quedar vistos, se empleará cemento de la misma partida. En el caso que la obra disponga de una planta de hormigonado propia, se efectuarán al menos los siguientes ensayos por cada tipo de cemento y procedencia:

- ✂ Pérdida por calcinación al fuego. (UNE-EN 196-2)
- ✂ Determinación del residuo insoluble. (UNE-EN 196-2)
- ✂ Determinación del trióxido de azufre. (UNE-EN 196-2)
- ✂ Determinación de cloruros. (UNE-80217:1991)
- ✂ Puzolanidad (UNE-EN 196-5:1996)
- ✂ Determinación de la resistencia mecánica. (UNE-EN 198-1)
- ✂ Determinación del tiempo de fraguado. (UNE-EN 196-3)
- ✂ Determinación de la estabilidad en volumen. (UNE-EN 196-3) **CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE**

Suministro: de manera que no se alteren sus características.

El fabricante entregará una hoja de características del cemento donde se indique la clase y proporciones nominales de todos sus componentes.

En el albarán figurarán los siguientes datos:

Nombre del fabricante o marca comercial.

Fecha de suministro.

Identificación del vehículo de transporte.

Cantidad suministrada.

Designación y denominación del cemento.

Referencia del pedido.

Referencia del certificado de conformidad o de la marca de calidad.

Equivalente.

Si el cemento se suministra en sacos, en los sacos figurarán los siguientes datos:

Peso neto.

Designación y denominación del cemento.

Nombre del fabricante o marca comercial.

El fabricante facilitará, si se le piden, los siguientes datos: Inicio y final del fraguado.

Si se incorporan aditivos, información detallada de todos ellos y de sus efectos.

Si el cemento se suministra a granel se almacenará en silos.

Si el cemento se suministra en sacos, se almacenarán en un lugar seco, protegido de la intemperie y sin contacto directo con el suelo, de manera que no se alteren sus condiciones.

Tiempo máximo de almacenamiento de los cementos: Clases 22,5 y 32,5: 3 meses.

Clases 42,5: 2 meses.



Clases 52,5: 1 mes.

#### ADITIVOS

Aditivos son aquellas substancias o productos que al incorporarse a los morteros, hormigones o lechadas, en el momento de amasarlos o previamente, en una proporción no superior al 5% del peso del cemento, producen modificaciones en el hormigón, mortero o lechada, en estado fresco y/o endurecido, de alguna de sus características, propiedades habituales o de su comportamiento.

Los aditivos considerados son los siguientes:

- ✂ Aireante.
- ✂ Anticongelante.
- ✂ Fluidificante.
- ✂ Hidrófugo.
- ✂ Inhibidor del fraguado.
- ✂ Para gunitados (acelerador del fraguado).
- ✂ Colorante.

El fabricante indicará las proporciones adecuadas en que debe utilizarse el producto, garantizando su efectividad y la no alteración de las características mecánicas y químicas del hormigón o mortero.

No se empleará ningún aditivo hidrófugo ni ningún otro que no haya sido previamente aprobado por el Ingeniero Director. Se utilizará un aditivo superplastificante para el hormigón de losas y en aquellos elementos en que así lo determine el Director de las Obras.

Cumplirán los requerimientos de los artículos 281 y 283 del PG-3, según la redacción del mismo contenida en la Orden FOM/475/2002, de 13 de febrero de 2002, y de los artículos 29, 30 y 85 de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

#### LIMITACIONES DE USO DE ADITIVOS

Cloruro cálcico y productos con cloruros, sulfuros, sulfitos: prohibidos en hormigón armado y pretensado.

Aireantes: prohibidos en pretensados anclados por adherencia.

#### CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En envases cerrados herméticamente, sin alteraciones, etiquetado según UNE 83-275.

Almacenamiento: En lugares resguardados de la intemperie, de manera que no se alteren sus características.

El transporte y almacenamiento se hará de forma que se evite la contaminación y la variación de las propiedades por factores físicos o químicos, como heladas o altas temperaturas.

#### EJECUCIÓN

##### CONDICIONES GENERALES

No se utilizará hormigón de consistencia fluida en elementos que tengan una función resistente.

Para la utilización de hormigones, la temperatura ambiente estará entre 5°C y 40°C.

No se mezclarán hormigones frescos fabricados con cementos incompatibles entre sí.

Se utilizará antes del inicio de fraguado. El tiempo máximo entre la adición del agua al cemento y los áridos, y la colocación del hormigón, no puede ser superior a una hora y media.

Cada carga de hormigón debe llevar una hoja de suministro con los siguientes datos:

Nombre de la central que ha elaborado el hormigón.

Número de serie de la hoja de suministro.

Fecha de entrega

Nombre del peticionario y del responsable de la recepción Hormigones designados por propiedades:

Designación de acuerdo con art. 39.2 de la EHE 08



Contenido de cemento en kg/m<sup>3</sup> (con 15 kg de tolerancia) Hormigones designados por dosificación:

Contenido de cemento en m<sup>3</sup>

Tipo de ambiente según la tabla 8.2.2 de la EHE 08

Relación agua/cemento (con 0,02 de tolerancia)

Tipo, clase y marca del cemento

Tamaño máximo de árido

Consistencia

Tipo de aditivo según UNE-EN 934-2, si lo hay

Procedencia y cantidad de las adiciones o indicación de que no tiene Designación específica del lugar de suministro.

Cantidad de hormigón que compone la carga, en m<sup>3</sup> de hormigón fresco.

Identificación del camión y de la persona que realiza la descarga.

Hora límite de uso del hormigón.

#### HORMIGÓN CON CENIZAS VOLANTES

La central que suministre el hormigón con cenizas volantes, realizará un control sobre la producción según art. 81 de la EHE 08.

Las cenizas volantes cumplirán las especificaciones de la norma UNE-EN 450.

#### TRANSPORTE DE HORMIGÓN

El transporte desde la hormigonera se realizará de la manera más rápida posible, empleando métodos que impidan toda segregación, exudación, evaporación de agua o intrusión de cuerpos extraños en la mezcla.

La máxima caída libre vertical de las masas en cualquier punto de su recorrido no excederá de dos (2) metros. Se procurará que la descarga del hormigón en la obra se realice lo más cerca posible de su lugar de empleo, para reducir al mínimo las manipulaciones posteriores.

#### COLOCACIÓN DEL HORMIGÓN

La forma de colocación del hormigón será aprobada por la Administración, que comprobará si hay pérdida de homogeneidad en la masa o se desplazan las armaduras en el momento del hormigonado.

No se usarán cintas transportadoras, canaletas, tubos, tolvas o equipos similares, si no son expresamente aprobados por la Administración.

La compactación de los hormigones se realizará por vibración. La compactación se continuará especialmente junto a los paramentos y rincones del encofrado hasta eliminar las posibles coqueras y conseguir que la pasta refluya a la superficie. El hormigón no se trasladará dentro del encofrado usando el vibrador.

No se podrá hormigonar cuando las lluvias puedan perjudicar la resistencia y demás características exigidas al hormigón.

Las superficies sobre las que ha de hormigonarse estarán limpias sin agua estancada o de lluvia, sin restos de aceite, hielo, fangos, delgadas capas de lechada, etc. detritus o fragmentos de roca móviles o meteorizados.

Todas las superficies de suelo o roca debidamente preparadas se mojarán inmediatamente antes del hormigonado.

#### CURADO DE HORMIGÓN

Durante el primer período de endurecimiento se someterá el hormigón a un proceso de curado, según el tipo de cemento utilizado y las condiciones climatológicas. En cualquier caso, deberán seguirse las normas dadas por la instrucción vigente.

#### ENSAYOS

Las pruebas esenciales que han de servir para aceptar los hormigones son las que nos indican su densidad, resistencia mecánica e impermeabilidad.

Independientemente de estas pruebas esenciales, el Contratista estará obligado a efectuar a su cargo las pruebas que disponga el Director para tener mejor conocimiento del comportamiento de los distintos procesos de fabricación, transporte y colocación del hormigón, como son la variabilidad del mortero (para conocer el



funcionamiento de la hormigonera), pruebas de consolidación del hormigón (para conocer el efecto del vibrado y el espesor adecuado de las capas de colocación del hormigón), determinación del contenido de cemento, áridos, agua y aire en el hormigón fresco, peso unitario y rendimiento del hormigón fresco.

## CAPÍTULO III.- UNIDADES DE OBRA

### 22.- CONSIDERACIONES GENERALES EN LAS UNIDADES DE OBRA

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se especifican, en caso de que existan, las posibles incompatibilidades, tanto físicas como químicas, entre los diversos componentes que componen la unidad de obra, o entre el soporte y los componentes.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Se describe la unidad de obra, detallando de manera pormenorizada los elementos que la componen, con la nomenclatura específica correcta de cada uno de ellos, de acuerdo a los criterios que marca la propia normativa.

NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Se especifican las normas que afectan a la realización de la unidad de obra.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Indica cómo se ha medido la unidad de obra en la fase de redacción del proyecto, medición que luego será comprobada en obra.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

Antes de iniciarse los trabajos de ejecución de cada una de las unidades de obra, el Director de la Ejecución de la Obra habrá recepcionado los materiales y los certificados acreditativos exigibles, en base a lo establecido en la documentación pertinente por el técnico redactor del proyecto. Será preceptiva la aceptación previa por parte del Director de la Ejecución de la Obra de todos los materiales que constituyen la unidad de obra.

Así mismo, se realizarán una serie de comprobaciones previas sobre las condiciones del soporte, las condiciones ambientales del entorno, y la cualificación de la mano de obra, en su caso.

DEL SOPORTE.

Se establecen una serie de requisitos previos sobre el estado de las unidades de obra realizadas previamente, que pueden servir de soporte a la nueva unidad de obra.

AMBIENTALES.

En determinadas condiciones climáticas (viento, lluvia, humedad, etc.) no podrán iniciarse los trabajos de ejecución de la unidad de obra, deberán interrumpirse o será necesario adoptar una serie de medidas protectoras.

DEL CONTRATISTA.

En algunos casos, será necesaria la presentación al Director de la Ejecución de la Obra de una serie de documentos por parte del Contratista, que acrediten su cualificación, o la de la empresa por él subcontratada, para realizar cierto tipo de trabajos. Por ejemplo la puesta en obra de sistemas constructivos en posesión de un Documento de Idoneidad Técnica (DIT), deberán ser realizados por la propia empresa propietaria del DIT, o por empresas especializadas y cualificadas, reconocidas por ésta y bajo su control técnico.

PROCESO DE EJECUCIÓN.

En este apartado se desarrolla el proceso de ejecución de cada unidad de obra, asegurando en cada momento las condiciones que permitan conseguir el nivel de calidad previsto para cada elemento constructivo en particular.

FASES DE EJECUCIÓN.

Se enumeran, por orden de ejecución, las fases de las que consta el proceso de ejecución de la unidad de obra.



#### CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

En algunas unidades de obra se hace referencia a las condiciones en las que debe finalizarse una determinada unidad de obra, para que no interfiera negativamente en el proceso de ejecución del resto de unidades.

Una vez terminados los trabajos correspondientes a la ejecución de cada unidad de obra, el Contratista retirará los medios auxiliares y procederá a la limpieza del elemento realizado y de las zonas de trabajo, recogiendo los restos de materiales y demás residuos originados por las operaciones realizadas para ejecutar la unidad de obra, siendo todos ellos clasificados, cargados y transportados a centro de reciclaje, vertedero específico o centro de acogida o transferencia.

#### PRUEBAS DE SERVICIO

En aquellas unidades de obra que sea necesario, se indican las pruebas de servicio a realizar por el propio Contratista o empresa instaladora, cuyo coste se encuentra incluido en el propio precio de la unidad de obra.

Aquellas otras pruebas de servicio o ensayos que no están incluidos en el precio de la unidad de obra, y que es obligatoria su realización por medio de laboratorios acreditados se encuentran detalladas y presupuestadas, en el correspondiente capítulo X de Control de Calidad y Ensayos, del Presupuesto de Ejecución Material (PEM).

Por ejemplo, esto es lo que ocurre en la unidad de obra ADP010, donde se indica que no está incluido en el precio de la unidad de obra el coste del ensayo de densidad y humedad "in situ".

#### CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

En algunas unidades de obra se establecen las condiciones en que deben protegerse para la correcta conservación y mantenimiento en obra, hasta su recepción final.

#### COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.

Indica cómo se comprobarán en obra las mediciones de Proyecto, una vez superados todos los controles de calidad y obtenida la aceptación final por parte del Director de Ejecución de la Obra.

La medición del número de unidades de obra que ha de abonarse se realizará, en su caso, de acuerdo con las normas que establece este capítulo, tendrá lugar en presencia y con intervención del Contratista, entendiéndose que éste renuncia a tal derecho si, avisado oportunamente, no compareciese a tiempo.

En tal caso, será válido el resultado que el Director de Ejecución de la Obra consigne.

Todas las unidades de obra se abonarán a los precios establecidos en el Presupuesto. Dichos precios se abonarán por las unidades terminadas y ejecutadas con arreglo al presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares y Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra.

Estas unidades comprenden el suministro, cánones, transporte, manipulación y empleo de los materiales, maquinaria, medios auxiliares, mano de obra necesaria para su ejecución y costes indirectos derivados de estos conceptos, así como cuantas necesidades circunstanciales se requieran para la ejecución de la obra, tales como indemnizaciones por daños a terceros u ocupaciones temporales y costos de obtención de los permisos necesarios, así como de las operaciones necesarias para la reposición de servidumbres y servicios públicos o privados afectados tanto por el proceso de ejecución de las obras como por las instalaciones auxiliares.

Igualmente, aquellos conceptos que se especifican en la definición de cada unidad de obra, las operaciones descritas en el proceso de ejecución, los ensayos y pruebas de servicio y puesta en funcionamiento, inspecciones, permisos, boletines, licencias, tasas o similares.

No será de abono al Contratista mayor volumen de cualquier tipo de obra que el definido en los planos o en las modificaciones autorizadas por la Dirección Facultativa. Tampoco le será abonado, en su caso, el coste de la restitución de la obra a sus dimensiones correctas, ni la obra que hubiese tenido que realizar por orden de la Dirección Facultativa para subsanar cualquier defecto de ejecución.

#### 23. DEMOLICIONES Y ACTUACIONES PREVIAS

#### UNIDADES DE OBRA



Consiste en la demolición de aquellas obras de cualquier naturaleza que se encuentran en la zona de construcción de las obras, o que forman parte de redes u otras obras que hay que modificar por causa de las mismas.

#### CONDICIONES GENERALES

Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios de que se disponga y de las condiciones de transporte.

Una vez acabados los trabajos, la base quedará limpia de restos de material.

#### EJECUCIÓN

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones: Preparación de la zona de trabajo

Demolición del elemento con los medios adecuados

Troceado y apilado de los escombros

Carga sobre camión y transporte

Se evitará la formación de polvo, regando las partes a demoler y a cargar.

La operación de carga de escombros se realizará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.

El pavimento estará exento de conductos de instalación en servicio en la parte a arrancar, se desmontarán aparatos de instalación y de mobiliario existente, así como cualquier elemento que pueda entorpecer el trabajo.

#### MEDICIÓN Y ABONO

Las demoliciones se abonarán a los precios indicados en el Cuadro de Precios nº 1.

#### DEFINICIÓN

A efectos de excavación, se establece la siguiente clasificación: Excavación mecánica en todo tipo de terreno, incluso parte proporcional de empleo de martillo o ripper, corte previo en taludes, carga y transporte a vertedero autorizado.

#### EJECUCIÓN

La profundidad de la excavación de la explanación será la indicada en el Documento nº 2 Planos, pudiéndose modificar, a juicio del Director, a la vista de la naturaleza del terreno.

#### MEDICIÓN Y ABONO

La excavación de la explanación se abonará por los metros cúbicos (m<sup>3</sup>) que resulten midiendo la diferencia entre las secciones reales del terreno, medidas antes de comenzar los trabajos y los perfiles teóricos que resultarían de aplicar las secciones tipo previstas en los Planos. No se abonarán los excesos de excavación sobre dichas secciones tipo que no sean expresamente autorizadas por el Director, ni los metros cúbicos (m<sup>3</sup>) de relleno compactado que fuera necesario para reconstruir la sección tipo teórica en el caso de que la profundidad de excavación fuera mayor de la necesaria.

No serán objeto de medición y abono por este artículo aquellas excavaciones que entren en unidades de obra como parte integrante de las mismas.

## 25.- EXCAVACIONES EN ZANJAS, CIMIENTOS Y POZOS

#### DEFINICIÓN

Excavación de zanjas y pozos de cimentación. Se consideran los siguientes tipos:

Excavación mecánica en zanjas en todo tipo de terreno, incluso parte proporcional de empleo de martillo o ripper, corte previo en taludes, carga y transporte a vertedero autorizado, sin incluir gestión de residuos ni canones de vertido.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones: Preparación de la zona de trabajo

Situación de los puntos topográficos

Excavación

Acopio del material de excavación a pie de zanja.



Carga sobre camión y transporte  
Perfilado y refino de la excavación.

#### CONDICIONES GENERALES

El fondo de la excavación quedará plano y a nivel.

La validez de la calidad de terreno del fondo de la excavación, en función de su finalidad, requiere la aprobación explícita de la Dirección de Obra.

#### EJECUCIÓN

No será tolerada una longitud de apertura de zanja superior a la capacidad de montaje de conducción de dos días de trabajo normal, salvo en casos especiales autorizados por escrito por la Administración.

Siempre que las excavaciones en zanjas presenten peligro de derrumbamiento, deberá emplearse la adecuada entibación.

En las zonas de tránsito de personas sobre zanjas, se situarán pasarelas suficientemente rígidas, dotadas de barandillas, estableciéndose asimismo todas aquellas medidas que demanden las máximas condiciones de seguridad.

Las características de la entibación y del sistema de agotamiento quedarán a juicio del Contratista, que será responsable de los daños ocasionados a personas o propiedades, por negligencia en adoptar las medidas oportunas. En todo caso, el Contratista atenderá las indicaciones del Director de las Obras en cuanto a la idoneidad de medios aplicados o a aplicar.

Los productos de las excavaciones se depositarán al lado de la zanja, dejando una banqueta de anchura suficiente que impida el desplome de las mismas. Estos depósitos no formarán cordón continuo, sino que dejarán paso para el tránsito general y para entrada a las viviendas afectadas por las obras, en su caso.

Deberán respetarse cuantos servicios y servidumbres se descubran al abrir las zanjas, disponiendo los apeos necesarios.

Se deberá poner especial cuidado en no producir impactos directos de los bultos y mercancías, así como evitar el ruido producido por el desplazamiento o trepidación de la carga.

Habrán puntos fijos de referencia, exteriores a la zona de trabajo, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas.

Se debe prever un sistema de desagüe para evitar la acumulación de agua dentro de la excavación.

No se trabajará simultáneamente en zonas superpuestas.

Se impedirá la entrada de aguas superficiales.

#### MEDICIÓN Y ABONO

m<sup>3</sup> de volumen excavado según las especificaciones de la Documentación Técnica, medido como diferencia entre los perfiles transversales del terreno levantados antes de empezar las obras y los perfiles teóricos, con las modificaciones aprobadas por la Dirección de Obra.

No se abonará el exceso de excavación que se haya producido sin la autorización de la Dirección de Obra.

Incluye el refinado de taludes, agotamiento por lluvia o inundación y cuantas operaciones sean necesarias para una correcta ejecución de las obras.

## 26.-TERRAPLENES

### DEFINICIÓN

Esta unidad consiste en la extensión y compactación, por tongadas, de los materiales cuyas características se definen a continuación, en zonas de tales dimensiones que permitan de forma sistemática la utilización de maquinaria pesada con destino a crear una plataforma sobre la que se asiente el firme de una carretera. Su ejecución comprende las operaciones siguientes:

- ✂ Preparación de la superficie de apoyo del relleno tipo terraplén.
- ✂ Extensión de una tongada.



- ✂ Humectación o desecación de una tongada.
- ✂ Compactación de una tongada.

Las tres últimas operaciones se reiterarán cuantas veces sea preciso.

Se realizará de acuerdo con las prescripciones del artículo 330 del PG-3, e incluye el refinado y reperfilado de las superficies de talud resultantes.

#### CONDICIONES GENERALES

Los materiales provendrán de la excavación de la propia obra y de canteras o lugares de extracción ambientalmente correctos y convenientemente legalizados.

La corrección medioambiental de las canteras no se abonará independiente al considerarse incluido en el precio de la presente Unidad.

#### EJECUCIÓN

La unión entre los terraplenes existentes y las ampliaciones a realizar para conseguir las plataformas proyectadas, se realizarán previo escalonado del talud existente, dando a cada peldaño la altura de dos tongadas de terraplén.

Se medirán por metros cúbicos (m<sup>3</sup>), medidos sobre perfiles transversales, tomados en el terreno inmediatamente antes de iniciarse la construcción del terraplén, y cajeados con la sección tipo del proyecto sin incluir ningún tipo de sobreancho, ni tampoco los escalonados a que hace referencia el párrafo anterior.

En el precio del préstamo se considera incluido el arranque, carga, transporte desde la cantera, y canon de extracción, no siendo objeto de abono independiente sea cual fuere el punto y las condiciones de obtención del material.

Asimismo no se abonará independientemente el refinado y reperfilado de las superficies de los taludes resultantes que se consideran incluidos dentro del precio de la unidad.

#### MEDICIÓN Y ABONO

Los terraplenes se medirán y abonarán por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) realmente ejecutados, terminados a los precios correspondientes que figuran en el Cuadro de Precios nº 1, estando incluida la extensión, humectación y compactación.

## 27.- ZAHORRA ARTIFICIAL

### DEFINICIÓN

Los materiales procederán de la trituración, total o parcial, de piedra de cantera o de grava natural. Los materiales no serán susceptibles de ningún tipo de meteorización o de alteración física o química apreciable.

Cumplirá las prescripciones de los Artículos 510 del P.G.-3, con las especificaciones siguientes:

- ✂ Material no plástico. Equivalente de arena mayor de treinta (EA>30)
- ✂ Contenido de SO<sub>3</sub> ≤ 0.5% con materiales en contacto con cemento e inferior al 1% en los demás casos.
- ✂ Coeficiente de limpieza inferior a 2.
- ✂ Coeficiente de desgaste de Los Ángeles < 35.
- ✂ Índice de lajas < 35.
- ✂ Granulometría. Huso del cuadro 501.1 del P.G.-3
- ✂ El % mínimo de partículas trituradas, será del 100% para tráfico T00 y T0, del 75% para tráfico T1 y T21, y un 50% para el resto de tráfico.

### COMPACTACIÓN DE LA TONGADA



La densidad de la capa compactada será del cien por cien (100%) de la máxima correspondiente al Ensayo Próctor Modificado y realizado según la Norma NLT 108/72.

#### MEDICIÓN Y ABONO

Se abonarán por los metros cúbicos (m<sup>3</sup>) después de compactados, con arreglo a la sección tipo que figura en el Documento nº 2 Planos, no abonándose los excesos sobre la misma, aun cuando, a juicio del Director de la obra, no sea preciso retirarlos, ni los debidos a las tolerancias de la superficie acabada admisibles, según el artículo 510 del PG-3.

## 28.- SOLERA DE HORMIGÓN

### DEFINICIÓN

Consiste en la ejecución de pavimento continuo in situ de hormigón empleado en soleras de aceras, mediante una capa de hormigón HNE-20.

### EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

No se procederá a la extensión del material hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que se ha de asentarse tiene el grado de compactación requerido y las rasantes indicadas en los planos.

La superficie de asiento deberá estar limpia de materias extrañas y su acabado será regular. Inmediatamente antes de la extensión del hormigón y si no está previsto un riego del sellado u otro sistema, se regará la superficie de forma que quede húmeda, evitando que se formen charcos.

La extensión del hormigón se realizará tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones de forma tal que después de la compactación se obtenga la rasante y sección definidas en los planos, con las tolerancias establecidas en las presentes prescripciones.

No se permitirán el vuelco directo sobre la explanada, la formación de caballones, ni la colocación por semianchos adyacentes con más de una hora de diferencia entre los instantes de sus respectivas extensiones, a no ser que el Director de Obra autorice la ejecución de una junta longitudinal.

Cuando el ancho lo permita se trabajará hormigonando todo el ancho de la misma sin juntas de trabajo longitudinales.

Los encofrados deberán permanecer colocados al menos ocho horas. El curado del hormigón en las superficies expuestas deberá comenzar inmediatamente después.

Se prohíbe toda adición de agua a las masas a su llegada al tajo de hormigonado, o durante su empleo en obra.

Las juntas de trabajo se dispondrán de forma que su borde quede permanentemente vertical longitudinal y transversalmente, debiendo recortarse la base anteriormente terminada.

El hormigón se vibrará con los medios adecuados, que han de ser expresamente aprobados por el director.

Se curará mediante riego continuo con agua, que evita la desecación del material y aparición de grietas.

Se ejecutarán juntas de contracción cada 3,5-4 m de longitud, mediante corte de disco a una profundidad entre a tercera- cuarta parte del espesor total del pavimento.

El hormigón y sus componentes cumplirán las condiciones fijadas en el artículo correspondiente de este Pliego.

### MEDICIÓN Y ABONO

El pavimento continuo de hormigón in situ se medirá por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de superficie de pavimento realmente ejecutado, medido en el terreno y se abonará a los precios establecidos en el Cuadro de Precios nº1.

## 29.- PAVIMENTO DE ACERAS CON BALDOSA DE HORMIGÓN

### DEFINICIÓN

Se define como pavimento de aceras la superficie plana y uniforme que se ajustará a las alineaciones y rasantes previstas, quedando encintada por bordillos y remates definidos en los planos.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones: Comprobación de la superficie de asiento Colocación del mortero de agarre o arena tipo gravín



## Colocación del pavimento

### CONDICIONES GENERALES

Se consideran aptos cuando son duros, antideslizantes y están ejecutados de forma tal que no presentan cejas ni rebordes.

Un pavimento no deslizante es el que tiene un coeficiente de resistencia al deslizamiento o un coeficiente dinámico de fricción determinado según el Informe UNE 41500 (Coeficiente de resistencia mayor o igual a 50).

### Baldosa de hormigón

Unidad prefabricada de hormigón, utilizada como material de pavimentación que satisface las siguientes condiciones:

- ✂ cualquier sección transversal a una distancia de 50 mm de cualquiera de los bordes del adoquín, no tiene una dimensión horizontal inferior a 50 mm;
- ✂ su longitud dividida por su espesor es menor o igual que quince.

En la fabricación de las baldosas de hormigón solamente se deben utilizar materiales cuyas propiedades y características les hagan adecuados para ello.

Los requisitos de idoneidad de los materiales utilizados deben recogerse en la documentación de control de productos del fabricante.

Los modelos y dimensiones concretas a emplear se definen en los planos y presupuesto, y serán aprobados por la Dirección facultativa.

La diferencia entre dos medidas del espesor de un mismo baldosa debe ser  $\leq 3$  mm.

En el caso de baldosas no rectangulares, el fabricante debe declara las tolerancias de las restantes dimensiones.

Cuando se examinen el aspecto visual, la cara vista de las baldosas no debe tener defectos tales como grietas o exfoliaciones.

### EJECUCIÓN

#### Baldosa de hormigón

Las baldosas se colocarán a mano previamente humectadas por su cara de agarre dejando entre las piezas juntas cuyo ancho esté comprendido entre 2 y 3 mm, lo cual es esencial.

Las baldosas ya colocadas se golpearán con un martillo para realizar un principio de hinca en la capa de mortero. Asentados las baldosas, se macearán con pisones de madera, hasta que queden perfectamente enrasados. La posición de los que queden fuera de rasante una vez maceados, se corregirá extrayendo la pieza y rectificando el espesor de la capa de asiento si fuera preciso.

Las baldosas quedarán colocadas en hiladas rectas, con las juntas encontradas. La alineación de las juntas se asegurará tendiendo cuerda constantemente.

Una vez realizado el embaldosado, se procederá a un riego abundante, y seguidamente se procederá a su recebo con arena seca.

La colocación de las baldosas se realizará dejando juntas cuyo ancho esté comprendido entre 2 y 3 mm. El correcto remate con los bordes de confinamiento y con el contorno de tapas de registros, requerirá el corte de piezas que será realizado con disco. Si la distancia entre la baldosa y dicho borde es inferior a 4 cm, no se usarán trozos de ese tamaño, sino que se cortará la pieza previa un tercio aproximadamente para poder introducir un trozo mayor. Cuando el borde de confinamiento sea perfectamente rectilíneo, el ajuste al mismo de las baldosas se realizará dejando una junta de 2 ó 3 mm de espesor.

Posteriormente a la compactación se procederá al sellado de juntas con mortero seco.

### MEDICIÓN Y ABONO

El pavimento de baldosa se medirá y abonará por metro cuadrado realmente ejecutado. La Dirección Facultativa podrá cambiar el aparejo del pavimento sin incremento de precio al considerarse la ejecución del mismo incluido en la unidad.



### 30.- BORDILLOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN.

#### DEFINICIÓN

En esta obra, los bordillos a colocar serán de hormigón prefabricado normales y montables, así como tipo jardinera. Se colocará en bordes entre aceras y calzadas, entre isletas y calzadas, y entre aceras y parterres.

#### CONDICIONES GENERALES

Las características técnicas de los bordillos de hormigón serán las indicadas en el capítulo 2 de este pliego. Será de aplicación la UNE-EN 1340.

Sobre el cimiento, de hormigón HNE-20, que tendrá la anchura indicada en los Planos y un espesor mínimo de 20 cm, se dispondrá una capa de mortero M-40 de tres centímetros de espesor y sobre ésta se asentarán las piezas ajustando las dimensiones, alineaciones y rasantes a las fijadas en el Proyecto, dejando un espacio entre ellas de 5 mm, espacio que se rellenará posteriormente con mortero del mismo tipo que el empleado en el asiento.

Una vez colocados los bordillos se procederá al relleno de huecos que hubieran podido quedar y al refuerzo por el trasdós para evitar desplazamientos.

Las líneas definidas por la arista superior deberán ser rectas y en su caso, las curvas responder a figuras prefijadas, ajustándose unas y otras a las rasantes marcadas en el Proyecto. Las tolerancias admisibles en la rasante serán de 3 mm medida con regla de 3 m.

La Dirección de obra determinará la cantidad y periodicidad de ensayos a efectuar. Siendo en su caso las siguientes:

- Rotura a compresión UNE 83.304/84
- Desgaste por abrasión UNE 127.005/1 y 2/90
- Resistencia a la flexión UNE 127.006/90

Absorción de agua UNE 127.002/90

#### MEDICIÓN Y ABONO

Se medirán los metros (m) realmente ejecutados. El precio comprende todos los materiales, bordillo, cama de hormigón de asiento y refuerzo, mortero de rejuntado; la mano de obra, replanteo, nivelación; y los elementos y medios auxiliares necesarios para la ejecución de la unidad de obra tal y como se especifica a continuación, totalmente terminada y rematada.

Las diferentes unidades que conforman el presente apartado se abonarán de acuerdo a los precios del Cuadro de Precios nº 1.

### 31.- HORMIGON ARMADO

#### DEFINICIÓN

Se define el hormigón armado del tipo HA-25, previsto para la ejecución de las cimentaciones y alzados para el muro de jardinera proyectado Hormigón

El hormigón que aquí se definen cumplirán las especificaciones indicadas en la vigente Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08), o normativa que la Sustituya, así como especificaciones adicionales contenidas en el artículo 610 del PG-3, según la redacción del mismo, contenida en la Orden FOM/475/2002 de 13 de Febrero de 2002, teniendo en cuenta lo siguiente:

\_ Las dosificaciones serán determinadas siguiendo la metodología expuesta en el apartado 610.5 del PG-3, y propuestas al Ingeniero Director para su aprobación, con antelación suficiente. Dentro de los ensayos de reconocimiento de los áridos, se incluirán los de resistencia a los sulfatos según Norma UNE 7136, tanto para el árido fino como para el grueso.

\_ La consistencia de los hormigones a colocar "in situ" estará en el rango de asentamientos en cono de Abrams 4 a 8 cm.

\_ La compactación de todos los hormigones se efectuará mediante vibrado.



Los hormigones, una vez colocados, se curarán durante 7 días como mínimo, a reserva de lo que indique el Ingeniero Director.

\_ El control de calidad se llevará a cabo según lo previsto en la Instrucción EHE-08. El nivel de control viene definido en planos.

\_ Cualquier aditivo empleado en la fabricación de hormigón, aceptado o impuesto por el Ingeniero Director para conseguir las características exigidas, se considera abonado dentro del precio correspondiente a la unidad de obra de que se trate.

\_ Cuando el hormigón esté en contacto con el terreno tendrá la característica adicional del tipo de SR.

La docilidad de los hormigones será la necesaria para que, con los métodos de puesta en obra y consolidación que se adopten, no se produzcan coqueas y no refluya la pasta al terminar la operación.

El control de calidad se efectuará de acuerdo con lo dispuesto en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08). No se admitirá el control con nivel reducido. Los niveles de control para los distintos materiales y elementos figuran en los planos correspondientes.

Se realizarán al menos dos ensayos de resistencia a compresión (UNE- 83300 a 83304) y dos determinaciones de la consistencia en Cono de Abrams (UNE-83313) por cada 100 m<sup>3</sup> o elemento estructural diferenciado. Para hormigones de resistencia superior a 25 N/mm<sup>2</sup> el número de ensayos por cada lote de los descritos será de cuatro (4).

#### Acero

Es el conjunto de barras de acero que se colocan en el interior de la masa de hormigón para ayudarle a resistir los esfuerzos a que está sometido.

Acero en barras o mallas que cumplirán las prescripciones de la Instrucción EHE-08 para este tipo así como las condiciones exigidas en el articulado de materiales del presente Pliego.

Será de aplicación lo indicado en los artículos 600.4 y 600.5 del PG-3.

En esta unidad se incluyen:

- Las armaduras.
- El doblado y colocación de las mismas.
- Los separadores, calzos, ataduras, soldaduras y soportes.
- Las pérdidas por recortes y despuntes.
- Los empalmes que no estén previstos en planos.
- Cualquier trabajo, maquinaria o elemento auxiliar necesario para la corrección y rápida ejecución de esta unidad de obra.

La forma, dimensiones y tipos de barra serán los indicados en el Documento nº 2 Planos.

Se exigirá que el acero esté certificado (artículo 31 y 32 EHE-08). Se realizará, salvo indicación en contra del Director de las Obras, un Control a nivel normal.

Todo el acero de la misma designación que entregue un mismo suministrador se clasificará, según su diámetro, en serie fina (diámetros inferiores o iguales a 10 mm), serie media (diámetros 12 a 25 mm) y serie gruesa (superior a 25 mm).

Las armaduras se dividirán en lotes, correspondientes cada uno a un mismo suministrador, designación y serie, y siendo su cantidad máxima de 40 toneladas o fracción en el caso de armaduras pasivas, y 20 toneladas o fracción en el caso de armaduras activas.

Para la realización de este tipo de control se procederá de la siguiente manera:

Se tomarán dos probetas por cada lote, para sobre ellas:

- ✂ Comprobar que la sección equivalente cumple lo especificado en 31.1 (armaduras pasivas) o Artículo 32 (armaduras activas), según sea el caso.



- ✂ En el caso de barras corrugadas comprobar que las características geométricas de sus resaltes están comprendidas entre los límites admisibles establecidos en el certificado específico de adherencia según 31.2.
- ✂ Realizar, después de enderezado, el ensayo de doblado-desdoblado indicado en 31.2 y 31.3 (según el tipo de armadura pasiva), 32.3 (alambres de pretensado) o el ensayo de doblado indicado en 32.4 (barras de pretensado) según sea el caso.

Se determinarán, al menos en dos ocasiones durante la realización de la obra, el límite elástico, carga de rotura y alargamiento (en rotura, para las armaduras pasivas; bajo carga máxima, para las activas) como mínimo en una probeta de cada diámetro y tipo de acero empleado y suministrador según las UNE 7474-1:92 y 7326:88 respectivamente. En el caso particular de las mallas electrosoldadas se realizarán, como mínimo, dos ensayos por cada diámetro principal empleado en cada una de las dos ocasiones; y dichos ensayos incluirán la resistencia al arrancamiento del nudo soldado según UNE 36462:80.

En el caso de existir empalmes por soldadura en armaduras pasivas, se comprobará, de acuerdo con lo especificado en 90.4, la soldabilidad.

Encofrados

Se pueden contemplar y concretar los distintos tipos de encofrados respecto a lo indicado en el artículo 680 del PG-3.

- ✂ Ordinario: encofrado de superficies que han de quedar ocultas, bien dentro de la masa de hormigón, o bien por el terreno o algún revestimiento, y en obras de drenaje.
- ✂ Visto: encofrado de superficies planas vistas, tales como alzados de muros o estribos, losas, voladizos, aceras, elementos prefabricados, planos, etc.
- ✂ Perdido: encofrado que por sus condiciones de emplazamiento o por cumplir una función estructural permanente no será recuperado, tales como el de losas de tablero.

El encofrado a ejecutar en el murete de hormigón para banco no será objeto de clasificación especial, considerándose incluido en el tipo visto.

En este artículo se incluirán las operaciones siguientes:

- ✂ La preparación y presentación de los cálculos de proyecto de los encofrados.
- ✂ La obtención y preparación de los elementos constitutivos del encofrado.
- ✂ El montaje de los encofrados incluso puntuales, separadores, latiguillos, grúas andamios, aplomado, desencofrado previo y limpieza.
- ✂ Cualquier trabajo u operación auxiliar necesaria para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.
- ✂ Los encofrados podrán ser metálicos, de madera, productos de aglomerado, etc. que en todo caso, deberán cumplir lo prescrito en la vigente Instrucción y ser aprobados por la Dirección de las Obras.

Los materiales según el tipo de encofrados, serán:

- ✂ Ordinario: para superficies ocultas por el terreno o algún revestimiento, podrán utilizarse tablas o tabloneros sin cepillar y de largos y anchos no necesariamente uniformes.
- ✂ Vistos: podrán utilizarse tablas, placas de madera o acero y chapas, siguiendo las indicaciones del Ingeniero Director. Las tablas deberán estar cepilladas y machiembreadas con un espesor de veinticuatro milímetros (24 mm) y con un ancho que oscilará entre diez y catorce centímetros (10 y 14 cm). Las placas deberán ser de viruta de madera prensada, plástico o madera contrachapada o similares.



En relleno de juntas se empleará como encofrado perdido placas de poliestireno expandido de dos centímetros (2 cm) de espesor, que cumplan con lo especificado en el Artículo 287 del PG-3.

#### MEDICIÓN Y ABONO

El hormigón se abonará por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) según se indica en las siguientes partidas, realmente colocados en obra, medidos sobre los Planos, excepto cuando se indique otra cosa. Quedarán incluidos los aditivos si es que el Director de Obra autoriza utilizarlos. En el resto de partidas que contienen hormigón y no están listadas en este capítulo, no será abonable independientemente.

También queda incluido el bombeo del hormigón en los hormigones para armar, así como el vibrado y curado. A cada tipo se aplicará el correspondiente precio de los previstos en el Cuadro de Precios N<sup>o</sup> 1.

En el caso contemplado en el Epígrafe 88.5 de la EHE-08, de haber optado por ensayos de información y resultar éstos desfavorables, cualquier reparación necesaria del elemento será realizada sin percibir la Empresa Constructora ningún abono por ello. Una vez realizada la reparación quedará a juicio del Ingeniero Director la penalización económica de la disminución de resistencia del hormigón en la misma proporción en que se produce la disminución de la resistencia.

## 32.- RIEGOS

Riegos de imprimación:

Se define como riego de imprimación, la aplicación de un ligante hidrocarbonado sobre una capa granular, previamente a la colocación sobre ésta, de una capa o tratamiento bituminoso.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie existente
- Aplicación del ligante bituminoso
- Eventual extensión de un árido de cobertura

Se cumplirán las especificaciones del artículo 530 del PG-3.

El ligante bituminoso a emplear será emulsión bituminosa tipo ECR-1 que deberá cumplir las prescripciones que figuran en el Artículo 213 del PG-3. La dotación proyectada garantizada el residuo seco mínimo exigido en el PG-3.

El riego de imprimación se medirá por toneladas (t) realmente empleadas, medidas por pesada directa en báscula contrastada y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios n<sup>o</sup> 1.

Riegos de adherencia:

Se define como riego de adherencia la aplicación de un ligante bituminoso sobre una capa bituminosa, o base de hormigón, previamente a la extensión de otra capa bituminosa.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie existente
- Aplicación del ligante bituminoso

Esta unidad de obra cumplirá lo especificado en el Artículo 531 según la redacción del mismo contenida en la O.C. 5/2001 de la Dirección General de Carreteras, que a todos los efectos se considera que sustituye a la del PG-3/75.

El ligante bituminoso a emplear será emulsión bituminosa tipo ECR-1 que deberá cumplir las prescripciones que figuran en el Artículo 213 del PG-3. La dotación proyectada garantizada el residuo seco mínimo exigido en el PG-3.

Es de aplicación el artículo 531.5 del PG-3.

Para la aplicación del ligante debe organizarse el trabajo de tal forma que no se aplique el riego de adherencia a una superficie mayor que la que haya de cubrirse con la capa superior durante el trabajo del día.

Antes de la aplicación de la superficie a tratar debe haberse limpiado.



Sobre la capa recién tratada no pasará ningún tipo de tráfico hasta que haya terminado la rotura de la emulsión. Se realizará el riego de adherencia con la antelación suficiente para que rompa completamente la emulsión y se evapore el agua antes de proceder a la extensión de la mezcla en cualquier punto. Debe haber transcurrido media hora (½) como mínimo desde la ejecución del riego de adherencia.

Si lloviese inmediatamente después de la ejecución del riego de adherencia, se examinará la superficie para ver si la lluvia ha desplazado o no la emulsión antes de su rotura; en caso afirmativo se volverá a realizar el riego de adherencia con una dotación menor.

Es de aplicación el artículo 531.6 del PG-3.

Esta unidad se medirá por tonelada (t) de riego realmente empleado en obra, y se abonará aplicando el precio correspondiente del Cuadro de Precios nº 1.

Si por circunstancias climatológicas o por cualquier otra razón, se hiciese necesaria la modificación del tipo de ligante, el Contratista estará obligado a realizar dicho cambio sin que por ello se modifique el precio establecido.

En el precio están incluidas las operaciones previas y de extendido.

El presente artículo será de aplicación a las siguientes unidades de obra: M<sup>2</sup> EMULSIÓN BITUMINOSA CATIONICA C60B4 ADH RIEGO DE ADHERENCIA O IMPRIMACIÓN EN DOTACIÓN DE 1 KG/M<sup>2</sup>.

### 33. MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE TIPO HORMIGÓN **BITUMINOSO**.

#### CARACTERÍSTICAS GENERALES

Las mezclas bituminosas en caliente, cumplirán lo especificado en el Artículo 542 del PG-3, según la redacción del mismo incluida en la Orden Circular 24/2008.

Las mezclas bituminosas en caliente continuas que se emplearán serán las tipo AC 32 base G, AC 22 bin S y AC 16 surf S, aplicadas en las zonas indicadas según las secciones tipo de los Planos.

#### LIGANTES HIDROCARBONADOS

El ligante a emplear será betún asfáltico del Tipo 50/70, cuyas características se especifican en el Cuadro 211.1 del PG-3 según la redacción del Artículo 211, contenida en la O.M. De 27 de Diciembre de 1999 (B.O.E. De 22 de Enero de 2.000).

La dotación proyectada garantiza el residuo seco mínimo exigido en el PG-3 ÁRIDOS

Será de aplicación el artículo 542.2.2. "Mezclas bituminosas en Caliente.

Áridos" del PG-3.

#### Árido grueso

Condiciones generales: el árido grueso se obtendrá triturando piedra de cantera o grava natural. Deberá cumplir las condiciones que se exponen a continuación.

Calidad:

- El valor del coeficiente de desgaste medido por el ensayo de Los ángeles, según la Norma NLT-149/72, será inferior a veinte (20).

- Coeficiente de pulido acelerado: El valor del coeficiente de pulido acelerado será como mínimo de cuarenta y cinco centésimas (0,45). El coeficiente de pulido acelerado se determinará de acuerdo con la Norma NLT-174/72.

- Coeficiente de forma: el índice de lajas de las distintas fracciones del árido grueso será siempre inferior a veinticinco (25), medido de acuerdo con la norma NLT-354/74.

#### Árido fino

El árido fino empleado en mezclas bituminosas, tendrá un índice de adhesividad superior a cuatro (4) (Norma NLT-355/74).

#### Polvo mineral

El polvo mineral de aportación será cemento V/A 32,5. El Director de las obras podrá autorizar la utilización de otro polvo mineral de aportación, en función de los resultados obtenidos en los ensayos realizados para determinar la fórmula de trabajo.

No podrá emplearse como polvo mineral de aportación el extraído de los ciclones.



El tipo y composición de la mezcla deberá cumplir lo especificado en el artículo 542.3 del PG-3.

Las características y dosificaciones de las mezclas bituminosas empleadas en el presente Proyecto serán aprobadas por el Director de las Obras.

#### EJECUCIÓN

El equipo necesario para la ejecución de las mezclas bituminosas deberá cumplir lo especificado en el artículo 542.4 del PG-3.

La ejecución de las obras cumplirán las especificaciones del artículo 542.5 del PG-3.

El equipo necesario para la ejecución de las mezclas bituminosas deberá cumplir lo especificado en el artículo 542.5 del PG-3.

La ejecución del tramo de prueba deberá cumplir lo especificado en el artículo 542.6 del PG-3. Regirá lo estipulado en el artículo 542.7 del PG-3.

Regirá lo estipulado en el artículo 542.8 del PG-3.

Las mezclas bituminosas en caliente deberán cumplir las prescripciones en lo referente a control de calidad que figuran en el Artículo 542.9 y 542.10 del PG-3.

La fabricación y puesta en obra de las mezclas bituminosas en caliente se medirá por toneladas (T), según su tipo, realmente ejecutada. En dicho abono se considerarán incluidos el de la preparación de la superficie existente y el de los áridos y polvo mineral.

No serán de abono las creces laterales, ni los aumentos de espesor por corrección de mermas en capas subyacentes. Los excesos de espesor sobre los previstos en las secciones tipo de los Planos sólo se abonarán hasta un diez por ciento (10%) de éstos.

#### MEDICIÓN Y ABONO

Esta unidad se abonará de acuerdo al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1, sobre la medición obtenida a partir de la superficie, espesores y densidades reales puestas en obra. El filler y el betún se encuentran incluidos en cada precio.

Las diferentes unidades que conforman el presente apartado se abonarán de acuerdo a los precios indicados en el Cuadro de Precios Nº 1.

### 34.- RED DE ALUMBRADO

#### DEFINICIÓN

Comprende la ejecución de la obra civil correspondiente al alumbrado público: canalización, ejecución de arquetas de registro e instalación de puntos de luz.

#### Canalización – Tubería PVC

Los tubos deberán llevar en su interior y en toda su longitud un cable guía, de modo que sirva para colocar posteriormente un testigo de comprobación de que el tubo no ha sido aplastado por los materiales de relleno. Al inicio y al final de cada tubo se dejarán 30 cm de cable guía como mínimo. Una vez instalados los conductores, las entradas de los tubos se cerrarán con mortero de cemento y fibra de vidrio dispuesto de modo que no quede adherido al tubo, con la finalidad de impedir la entrada de roedores. También se cerrarán los tubos de reserva que queden vacíos. Los tubos se instalarán con la pendiente adecuada, de forma que en caso de entrada de agua ésta tienda a dirigirse hacia las arquetas.

#### Arquetas

Las arquetas de registro se ejecutarán con hormigón HNE-20 con un espesor mínimo de las paredes de 10 cm, y tendrán unas dimensiones de 0,30x0,30m en caso de arquetas de registro y de 0,50x0,50cm en caso de las arquetas de cruce.

#### MEDICIÓN Y ABONO

Este criterio incluye las pérdidas de material por recortes y los empalmes que se hayan efectuado.

La medición de la tubería de la canalización se efectuará directamente sobre las mismas, no descontando los espacios ocupados por elementos especiales en la red. La línea que se medirá será la del eje.



La medición de las arquetas se realizará por unidades realmente ejecutadas en obra.  
Se abonarán a los precios indicados en el Cuadro de Precios nº 1

### 35.- DISPOSICIONES RELATIVAS A LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (R.D. 105/2008).

La gestión de residuos se llevará a cabo de acuerdo con lo establecido en el R.D. 105/2008, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas.

#### PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

El Contratista estará obligado a presentar a la Propiedad de la obra un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra, en particular las recogidas en el presente Estudio. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

#### CERTIFICACIÓN DE LOS MEDIOS EMPLEADOS

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad los certificados de los puntos de vertido final, emitidos por entidades autorizadas y homologadas por la Generalitat Valenciana.

#### ALMACENAMIENTO PROVISIONAL

El Contratista estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantener los residuos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

#### LIMPIEZA DE LAS OBRAS

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

Además, con carácter particular, se tendrá en cuenta:

- Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles...).
  - El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m<sup>3</sup>, contadores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos
  - El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra...) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
  - El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma.
- Los contenedores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.
- En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.

• Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición.

• En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados.



•La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.

•Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) son centros con la autorización autonómica, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por la Generalitat Valenciana e inscritos en el registro pertinente.

•La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos

•La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales

•Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.

•Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder considerarlos como peligroso o no peligrosos.

•En cualquier caso siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.

•Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros

•Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.

•Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.

#### MEDICIÓN Y ABONO

Se abonarán por m<sup>3</sup> de residuos, según tipos, realmente gestionados en vertedero autorizado, conforme establece el cuadro de precios nº 1.

## 36.- SEGURIDAD Y SALUD

### DEFINICIÓN

En el Anejo nº 9.- Estudio de Seguridad y Salud, se incluye el Estudio prescrito por la Normativa del Real Decreto 1.627/ 1997, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

### Ejecución de actividades

El Contratista una vez adjudicada la obra deberá presentar un Plan de Seguridad y Salud, adecuando el Estudio de Seguridad y Salud del Proyecto aprobado, a las condiciones y características de la obra y a sus medios de ejecución.

Las unidades no incluidas en este estudio y de obligado cumplimiento por la normativa vigente, será de obligada ejecución por considerarse incluida su valoración en el resto de unidades de obra.



#### MEDICIÓN Y ABONO

El abono de las unidades en materia de Seguridad y Salud se realizará a partir del Plan que se apruebe por la Dirección de Obra, que deberá estar de acuerdo con el Estudio de Seguridad y Salud del presente proyecto modificado.

Aun cuando no estén explícitas en este estudio serán obligación del Contratista las actividades derivadas de las disposiciones legales vigentes. Se considera que su abono está incluido en el porcentaje de costes indirectos de cada unidad de obra.

ALICANTE 20 DE JUNIO DE 2017

---

Fdo. D. Sergio Peinado Giménez  
*Ingeniero Municipal*



## 4. PRESUPUESTO

### 4.1 PRECIOS UNITARIOS

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
<b>1 SUMINISTRO DE MATERIALES</b>				
1.1	IDAE020	Ud	<b>SUMINISTRO DE LUMINARIA PHILIPS BDP 794 O EQUIVALENTE</b>	
	MIDAE020	1,000Ud	Suministro de luminaria Philips BDP 794 o equivalente	321,000 321,00
	%suministro	3,000%	Medios auxiliares para su carga y descarga, así como transporte a almacenes municipales o adjudicatario	321,000 9,63
		3,000%	Costes indirectos	330,630 9,92
			<b>Precio total por Ud .</b>	<b>340,55</b>
1.2	IDAE002	Ud	<b>Suministro de luminaria tipo Gran Via de Led de 67W de Salvi con sistema de regulacion mediante equipo electronico Xitanium de Philips o equivalente, se incluye en el precio de la luminaria pieza de acople de fundicion de hierro entre la columna y la luminaria</b>	
	MIDAE002	1,000Ud	Suministro de luminaria tipo Gran Via de Led de 67W de Salvi con sistema de regulacion mediante equipo electronico Xitanium de Philips o equivalente, se incluye en el precio de la luminaria pieza de acople de fundicion de hierro entre la columna y la luminaria	348,960 348,96
	%suministro	3,000%	Medios auxiliares para su carga y descarga, así como transporte a almacenes municipales o adjudicatario	348,960 10,47
		3,000%	Costes indirectos	359,430 10,78
			<b>Precio total por Ud .</b>	<b>370,21</b>
1.3	IDAE007	Ud	<b>SUMINISTRO DE LUMINARIA BGP 203 LED 85-4S PHILIPS O EQUIVALENTE, CON SISTEMA DE TELEGESTION LIGHT WAVE INCORPORADO VIA GPRS Y CONECTIVIDAD MINIMA A 10 AÑOS</b>	
	MIDAE007	1,000Ud	Suministro de Luminaria BGP 203 LED 85-4S o equivalente, con sistema de telegestion Light wave	328,303 328,30



			incorporado via GPRS y conectividad minima a 10 años		
	%suministro	3,000%	Medios auxiliares para su carga y descarga, asi como transporte a almacenes municipales o adjudicatario	328,300	9,85
		3,000%	Costes indirectos	338,150	10,14
			<b>Precio total por Ud .</b>		<b>348,29</b>
1.4 IDAE0021	<b>Ud</b>		<b>Suministro de Luminaria BGP 204 LED 149-4S Philips o equivalente</b>		
	MIDAE0201	1,000Ud	Suministro de Luminaria BGP 204 LED 149-4S Philips o equivalente, con sistema de telegestion Light wave incorporado via GPRS y conectividad minima a 10 años	390,520	390,52
	%suministro	3,000%	Medios auxiliares para su carga y descarga, asi como transporte a almacenes municipales o adjudicatario	390,520	11,72
		3,000%	Costes indirectos	402,240	12,07
			<b>Precio total por Ud .</b>		<b>414,31</b>
1.5 IDAE022	<b>Ud</b>		<b>SUMINISTRO DE LUMINARIA BDP 100 LED GRN 70/840 I DS PCC PHILIPS O EQUIVALENTE, CON SISTEMA DE TELEGESTION LIGHT WAVE INCORPORADO VIA GPRS Y CONECTIVIDAD MINIMA A 10 AÑOS</b>		
	MIDAE022	1,000Ud	Suministro de Luminaria BDP 100 LED GRN 70/840 I DS PCC Philips o equivalente, con sistema de telegestion Light wave incorporado via GPRS y conectividad minima a 10 años	315,260	315,26
	%suministro	3,000%	Medios auxiliares para su carga y descarga, asi como transporte a almacenes municipales o adjudicatario	315,260	9,46
		3,000%	Costes indirectos	324,720	9,74
			<b>Precio total por Ud .</b>		<b>334,46</b>
1.6 IDAE016	<b>Ud</b>		<b>SUMINISTRO DE COLUMNA TIPO AM-10 DE CHAPA DE ACERO DE 4MTS DE ALTURA DE 3MM DE ESPESOR DE 76MM EN PUNTA CON REDUCTOR A 60MM, PINTADA DE COLOR A ELEGIR POR LA DIRECCION FACULTATIVA.</b>		
	MIDAE016	1,000Ud	Suministro de columna tipo AM-	201,320	201,32



		10 de chapa de acero de 4mts de altura de 3mm de espesor de 76mm en punta con reductor a 60mm, pintada de color a elegir por la direccion facultativa.		
%suministro	3,000%	Medios auxiliares para su carga y descarga, asi como transporte a almacenes municipales o adjudicatario	201,320	6,04
	3,000%	Costes indirectos	207,360	<u>6,22</u>
		<b>Precio total por Ud .</b>		<b>213,58</b>
1.7 IDAE024	<b>Ud</b>	<b>Suministro de Columna tipo AM-10 de chapa de acero de 10mts de altura de 4mm de espesor de 60mm en punta, pintada de color a elegir por la direccion facultativa.</b>		
Midae024	1,000Ud	Columna tipo AM-10 de chapa de acero de 10mts de altura de 4mm de espesor de 60mm en punta, pintada de color a elegir por la direccion facultativa.	343,800	343,80
%suministro	3,000%	Medios auxiliares para su carga y descarga, asi como transporte a almacenes municipales o adjudicatario	343,800	10,31
	3,000%	Costes indirectos	354,110	<u>10,62</u>
		<b>Precio total por Ud .</b>		<b>364,73</b>
1.8 IDAE018	<b>Ud</b>	<b>SUMINISTRO DE BRAZO DE ACERO GALVANIZADO DE 3MM. DE CHAPA Y 1,5 MTS DE SALIENTE Y 60 MM DE DIAMETRO EN PUNTA.</b>		
MIDAE018	1,000Ud	Brazo de acero galvanizado de 3mm. de chapa y 1,5 mts de saliente y 60 mm de diametro en punta, colocado con elementos de acción química.	116,935	116,94
%suministro	3,000%	Medios auxiliares para su carga y descarga, asi como transporte a almacenes municipales o adjudicatario	116,940	3,51
	3,000%	Costes indirectos	120,450	<u>3,61</u>
		<b>Precio total por Ud .</b>		<b>124,06</b>
1.9 IDAE023	<b>Ud</b>	<b>Suministro de brazo de acero galvanizado en forma de L para instalacion en columna</b>		
MIDAE023	1,000UD	Brazo de acero galvanizado en	75,000	75,00



		forma de L para instalacion en columna segun modelo normalizado por el ayuntamiento de Alicante		
%suministro	3,000%	Medios auxiliares para su carga y descarga, asi como transporte a almacenes municipales o adjudicatario	75,000	2,25
	3,000%	Costes indirectos	77,250	2,32
		<b>Precio total por Ud .</b>		<b>79,57</b>

## 2 MONTAJE Y DESMONTAJE DE LA INSTALACION

2.1 IDAE006

**Ud DESMONTAJE DE LUMINARIA EXISTENTE Y MONTAJE DE NUEVA, EL PRECIO INCLUYE LA MANO DE OBRA DE OFICIAL Y AYUDANTE ELECTRICISTA, GRUA CESTA, HASTA 16 MTS, PEQUEÑO MATERIAL Y MEDIOS AUXILIARES NECESARIOS PARA EL MONTAJE CORRECTO DE LA NUEVA LUMINARIA, LOS PRECIOS INCLUYEN EL TRASLADO DEL MATERIAL RETIRADO A LOS ALMACENES MUNICIPALES.**

MO006	0,281 H	PEÓN ESPECIALISTA	14,660	4,12
MO007	0,281 H	PEÓN ORDINARIO	14,410	4,05
MAQ001	0,300 H	Grúa cesta de hasta 16 mts	27,191	8,16
%desmontaje	3,000%	Medios auxiliares, incluyendo pequeño material para su correcta instalacion y funcionamiento	16,330	0,49
	3,000%	Costes indirectos	16,820	0,50
		<b>Precio total por Ud .</b>		<b>17,32</b>

2.2 IDAE0017

**Ud INSTALACION DE COLUMNA DE HASTA 10 MTS, INCLUYE MEDIOS AUXILIARES, MATERIAL AUXILIAR NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACION Y FUNCIONAMIENTO, ASI COMO REMATE POR PARTE DE ALBAÑIL INCLUYENDO MATERIAL NECESARIO PARA LA PAVIMENTACION IGUAL AL EXISTENTE DE LA PLACA DE ANCLAJE.**

MO007	0,563 H	PEÓN ORDINARIO	14,410	8,11
MO006	0,563 H	PEÓN ESPECIALISTA	14,660	8,25
MO003	0,131 H	OFICIAL 1ª	15,310	2,01
MO007	0,131 H	PEÓN ORDINARIO	14,410	1,89



MT017	0,030M3	MORTERO TIPO M5 DE CEMENTO PORTLAND, CON ADITIVO RETARDADOR DE FRAGUADO	48,878	1,47
MT026	0,600M <sup>2</sup>	BALDOSA DE HORMIGON TAMAÑO 20X30X6 CM COLOR GRIS	7,338	4,40
MAQ001	0,600H	Grúa cesta de hasta 16 mts	27,191	16,31
MAQ002	0,500H	Camion grúa de 10 TN	44,408	22,20
%desmontaje	3,000%	Medios auxiliares, incluyendo pequeño material para su correcta instalacion y funcionamiento	64,640	1,94
	3,000%	Costes indirectos	66,580	2,00
		<b>Precio total por Ud .</b>		<b>68,58</b>
2.3 IDAE006DES	<b>Ud</b>	<b>DESMONTAJE DE LAS INSTALACIONES</b>		
MO006	0,150H	PEÓN ESPECIALISTA	14,660	2,20
MO007	0,150H	PEÓN ORDINARIO	14,410	2,16
MAQ001	0,150H	Grúa cesta de hasta 16 mts	27,191	4,08
%desmontaje	3,000%	Medios auxiliares, incluyendo pequeño material para su correcta instalacion y funcionamiento	8,440	0,25
	3,000%	Costes indirectos	8,690	0,26
		<b>Precio total por Ud .</b>		<b>8,95</b>
2.4 IDAE0017DES	<b>Ud</b>	<b>DESMONTAJE DE BACULO O COLUMNA EXISTENTE DE 8 A 12 MTS DE ALTURA</b>		
MO007	0,563H	PEÓN ORDINARIO	14,410	8,11
MO006	0,563H	PEÓN ESPECIALISTA	14,660	8,25
MO003	0,131H	OFICIAL 1ª	15,310	2,01
MO007	0,131H	PEÓN ORDINARIO	14,410	1,89
MAQ001	0,600H	Grúa cesta de hasta 16 mts	27,191	16,31
MAQ002	0,500H	Camion grúa de 10 TN	44,408	22,20
0102	1,000m <sup>2</sup>	DEMOLICIÓN DE ACERAS DE LOSETA HIDRÁULICA Y HORMIGÓN EN MASA 10/15 CM	5,620	5,62
%desmontaje	3,000%	Medios auxiliares, incluyendo pequeño material para su correcta instalacion y funcionamiento	58,770	1,76
	3,000%	Costes indirectos	66,150	1,98
		<b>Precio total por Ud .</b>		<b>68,13</b>



2.5 IDAE0018	<b>Ud</b>				
MO007		0,563 H	PEÓN ORDINARIO	14,410	8,11
MO006		0,563 H	PEÓN ESPECIALISTA	14,660	8,25
MAQ001		0,600 H	Grua cesta de hasta 16 mts	27,191	16,31
%desmontaje		3,000%	Medios auxiliares, incluyendo pequeño material para su correcta instalacion y funcionamiento	32,670	0,98
		3,000%	Costes indirectos	33,650	1,01
			<b>Precio total por Ud .</b>		<b>34,66</b>
2.6 IDAE0019	<b>Ud</b>		<b>MONTAJE DE LUMINARIA EN COLUMNA O BRAZO</b>		
MO007		0,250 H	PEÓN ORDINARIO	14,410	3,60
MO006		0,250 H	PEÓN ESPECIALISTA	14,660	3,67
MAQ001		0,250 H	Grua cesta de hasta 16 mts	27,191	6,80
%desmontaje		3,000%	Medios auxiliares, incluyendo pequeño material para su correcta instalacion y funcionamiento	14,070	0,42
		3,000%	Costes indirectos	14,490	0,43
			<b>Precio total por Ud .</b>		<b>14,92</b>
2.7 IDS10	<b>M</b>		<b>INSTALACION DE CABLE 4x6mm2 EN INSTALACION AEREA</b>		
MO006		0,046 H	PEÓN ESPECIALISTA	14,660	0,67
MO007		0,046 H	PEÓN ORDINARIO	14,410	0,66
M3013		1,000 M	De cable con aislamiento para 1000V de 4x6 mm2	2,482	2,48
M8015		3,000 Ud	Grapas de cinta de aluminio con clavo de acero	0,038	0,11
MAQ001		0,050 H	Grua cesta de hasta 16 mts	27,191	1,36
%desmontaje		1,000%	Medios auxiliares, incluyendo pequeño material para su correcta instalacion y funcionamiento	5,280	0,05
		3,000%	Costes indirectos	5,330	0,16
			<b>Precio total por M .</b>		<b>5,49</b>
2.8 IDS16	<b>M</b>		<b>INSTALACION DE CABLE DE PROTECCION 1x16mm2 EN INSTALACION SUBTERRANEA</b>		
MO006		0,130 H	PEÓN ESPECIALISTA	14,660	1,91
MO007		0,130 H	PEÓN ORDINARIO	14,410	1,87
M3035		1,000 M	De cable con aislamiento para 750V de color verde-amarillo de	1,410	1,41



		1x16mm <sup>2</sup>		
%desmontaje	3,000%	Medios auxiliares, incluyendo pequeño material para su correcta instalacion y funcionamiento	5,190	0,16
	3,000%	Costes indirectos	5,350	0,16
		<b>Precio total por M .</b>		<b>5,51</b>
2.9 E03	<b>Ud</b>	<b>INSTALACION DE DISPOSITIVO DE PROTECCION MECANICA PARA PASO DE LINEA AEREA A SUBTERRANEA TIPO DPM/AS</b>		
MO006	0,130H	PEÓN ESPECIALISTA	14,660	1,91
MO007	0,131H	PEÓN ORDINARIO	14,410	1,89
M8032	3,000M	Tubo de acero galvanizado de 36mm de diametro	2,280	6,84
M8033	1,000Ud	Curva de tubo de acero galvanizado de 36mm de diametro	1,928	1,93
M8034	4,000Ud	Abrazaderas para tubo 36mm diametro	0,278	1,11
M8025	1,000	Pequeño material y transportes	0,578	0,58
MAQ001	0,140H	Grua cesta de hasta 16 mts	27,191	3,81
%desmontaje	3,000%	Medios auxiliares, incluyendo pequeño material para su correcta instalacion y funcionamiento	18,070	0,54
	3,000%	Costes indirectos	18,610	0,56
		<b>Precio total por Ud .</b>		<b>19,17</b>
2.10 E06	<b>Ud</b>	<b>INSTALACION DE TOMA DE TIERRA DE PUNTOS DE LUZ ADOSADOS A FACHADAS TIPO TT/A/1</b>		
MO006	0,131H	PEÓN ESPECIALISTA	14,660	1,92
MO007	0,130H	PEÓN ORDINARIO	14,410	1,87
M3018	7,000M	Toma de tierra de puntos de luz adosados a fachadas, Conductor 750V 1x6mm <sup>2</sup> TT/A/1	0,571	4,00
M8038	3,000M	Tubo de acero galvanizado de 21mm de diametro	1,427	4,28
M8039	1,000Ud	Curva de tubo de acero galvanizado de 21mm de diametro	0,953	0,95
M8040	5,000Ud	Abrazaderas para tubo de acero de 21mm de diametro	0,086	0,43
M8041	1,000Ud	Pica de toma de tierra, 1m	1,890	1,89
M8042	1,000Ud	Abrazadera conexion TT de cobre	0,634	0,63
M8027	1,000Ud	Pequeño material	0,578	0,58



MAQ001	0,140H	Grua cesta de hasta 16 mts	27,191	3,81
%desmontaje	3,000%	Medios auxiliares, incluyendo pequeño material para su correcta instalacion y funcionamiento	20,360	0,61
	3,000%	Costes indirectos	20,970	0,63
		<b>Precio total por Ud .</b>		<b>21,60</b>
2.11 E07	<b>Ud</b>	<b>INSTALACION DE TOMA DE TIERRA DE PUNTOS DE LUZ TIPO TT/S/1</b>		
MO006	0,131H	PEÓN ESPECIALISTA	14,660	1,92
MO007	0,131H	PEÓN ORDINARIO	14,410	1,89
M3019	2,000M	De cable aislado de tensión asignada 750V de color verde-amarillo 1x16mm <sup>2</sup> ó conductor de cobre desnudo de 1x35 mm <sup>2</sup>	0,855	1,71
M8041	1,000Ud	Pica de toma de tierra, 1m	1,890	1,89
M8042	1,000Ud	Abrazadera conexion TT de cobre	0,634	0,63
M8028	1,000	Pequeño material y transportes	0,171	0,17
%desmontaje	3,000%	Medios auxiliares, incluyendo pequeño material para su correcta instalacion y funcionamiento	8,210	0,25
	3,000%	Costes indirectos	8,460	0,25
		<b>Precio total por Ud .</b>		<b>8,71</b>
		<b>3 OBRA CIVIL</b>		
3.1 AR1	<b>ud</b>	<b>ARQUETA DE REGISTRO DE DIMENSIONES INTERIORES 30 X 30 CM., Y PROFUNDIDAD ADECUADA A LA CANALIZACIÓN QUE INTERCEPTEN, EN ACERAS, CON PAREDES DE HORMIGÓN HNE-20/B/20, MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN C-250, INCLUSO ELEMENTOS AUXLIARES, EXCAVACIÓN Y RETIRADA DE MATERIAL Y TIERRAS SOBRLANTES, TOTALMENTE TERMINADA SEGÚN PLANO DE DETALLE.</b>		
MO003	0,097H	OFICIAL 1ª	15,310	1,49
MO007	0,196H	PEÓN ORDINARIO	14,410	2,82
PFFC.2a	6,000ud	LADRILLO PERF N/VISTO 24X11.5X5	0,059	0,35
MT011	0,120M3	HORMIGÓN HNE-20/B/20	59,295	7,12
MT013b	1,000UD	MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN	45,331	45,33



		400X400 MM.		
MT0120	1,000 UD	MOLDE METÁLICO ENCOFRADO ARQUETA 40X40X150 CM O SUPERIOR, 150 USOS.	7,030	7,03
01006	0,064 m <sup>3</sup>	EXCAVACIÓN EN ZANJAS	9,290	0,59
%	4,000%	Medios auxiliares, incluyendo pequeño material para su correcta instalacion y funcionamiento, incuye la especial ejecucion en trabajos verticales	64,730	2,59
	3,000%	Costes indirectos	67,320	2,02
		<b>Precio total por ud .</b>		<b>69,34</b>
3.2 BAS6	<b>Ud</b>	<b>BASAMENTO PARA PUNTO DE LUZ 60x60x0,8 CMS. TIPO BAS/3/T</b> Basamento para punto de luz formado: excavación y transporte de tierras y escombros a vertedero, relleno de hormigón preparado H-150, 0,25 mm. de tamaño maximo de arido, consistencia blanda, de 60x60x80 cms., colocación de tubo 80 mm diametro, incluso pernos de anclaje, con reposición de pavimento, igual al existente.		
MO003	0,563 H	OFICIAL 1ª	15,310	8,62
MO007	0,563 H	PEÓN ORDINARIO	14,410	8,11
M9029	0,280 M3	de hormigón H-150	15,208	4,26
M9001	1,000 M	Tubo corrugado de diametro 80mm	2,167	2,17
M9020	4,000 Ud	Perno de anclaje de 22mm de diametro y 700mm de longitud	7,060	28,24
01006	0,600 m <sup>3</sup>	EXCAVACIÓN EN ZANJAS	9,290	5,57
%	3,000%	Medios auxiliares, incluyendo pequeño material para su correcta instalacion y funcionamiento, incuye la especial ejecucion en trabajos verticales	56,970	1,71
	3,000%	Costes indirectos	58,680	1,76
		<b>Precio total por Ud .</b>		<b>60,44</b>
3.3 CN2	<b>M</b>	<b>CANALIZACION SUBTERRANEA EN ACERAS 0,4x0,4 M. TIPO CNA/2</b>		
MO007	0,328 H	PEÓN ORDINARIO	14,410	4,73
MO003	0,328 H	OFICIAL 1ª	15,310	5,02
MT0100	2,000 M	TUBO PE CORRUGADO DOBLE PARED Ø90MM, PARA	1,575	3,15



		CANALIZACIÓN DE SERVICIOS		
MT011	0,040M3	HORMIGÓN HNE-20/B/20	59,295	2,37
MT017	0,040M3	MORTERO TIPO M5 DE CEMENTO PORTLAND, CON ADITIVO RETARDADOR DE FRAGUADO	48,878	1,96
MT026	0,400M <sup>2</sup>	BALDOSA DE HORMIGON TAMAÑO 20X30X6 CM COLOR GRIS	7,338	2,94
01006	0,075 m <sup>3</sup>	EXCAVACIÓN EN ZANJAS	9,290	0,70
%	6,000%	Medios auxiliares, incluyendo pequeño material para su correcta instalacion y funcionamiento, incuye la especial ejecucion en trabajos verticales	20,870	1,25
	3,000%	Costes indirectos	22,120	0,66
		<b>Precio total por M .</b>		<b>22,78</b>
3.4 CN6	<b>M</b>	<b>CANALIZACION SUBTERRANEA EN CRUCES DE CALZADAS DE 0,4x0,6 M. TIPO CRP/3</b>		
MO003	0,374 H	OFICIAL 1ª	15,310	5,73
MO007	0,375 H	PEÓN ORDINARIO	14,410	5,40
MT0100	3,000 M	TUBO PE CORRUGADO DOBLE PARED Ø90MM, PARA CANALIZACIÓN DE SERVICIOS	1,575	4,73
MT011	0,125 M3	HORMIGÓN HNE-20/B/20	59,295	7,41
01006	0,250 m <sup>3</sup>	EXCAVACIÓN EN ZANJAS	9,290	2,32
%	6,000%	Medios auxiliares, incluyendo pequeño material para su correcta instalacion y funcionamiento, incuye la especial ejecucion en trabajos verticales	25,590	1,54
	3,000%	Costes indirectos	27,130	0,81
		<b>Precio total por M .</b>		<b>27,94</b>

#### 4 LEGALIZACION DE LAS INSTALACIONES

4.1 3.1

**Ud PARTIDA ALZADA DE LEGALIZACION DE LAS INSTALACIONES, INCLUYENDO LA REDACCION DE LOS PROYECTOS, VISADOS, ORGANISMOS DE CONTROL AUTORIZADO, TASAS Y TRAMITACIONES ANTE LA Conselleria de Industria.**

Sin descomposición

5.339,806



3,000%	Costes indirectos	5.339,806	<u>160,19</u>
	<b>Precio total redondeado por Ud .</b>		<b>5.500,00</b>

### 5 SEGURIDAD Y SALUD

5.1 IDAE006SS

**Ud Partida alzada de seguridad y salud, incluye coordinador de seguridad de las actuaciones a realizar**

Sin descomposición 9.881,466

3,000%	Costes indirectos	9.881,466	<u>296,44</u>
--------	-------------------	-----------	---------------

**Precio total redondeado por Ud . 10.177,91**

### 6 GESTION DE RESIDUOS

6.1 0701

**m<sup>3</sup> GESTIÓN DE RESIDUOS DE NIVEL I TIERRAS Y MATERIALES PÉTREOS PROCEDENTES DE OBRAS DE EXCAVACIÓN Y MOVIMIENTO DE TIERRAS.**

SC01	1,000M <sup>3</sup>	GESTIÓN DE RESIDUOS DE NIVEL I	5,790	5,79
------	---------------------	--------------------------------	-------	------

3,000%	Costes indirectos	5,790	<u>0,17</u>
--------	-------------------	-------	-------------

**Precio total redondeado por m<sup>3</sup> . 5,96**

6.2 0702

**m<sup>3</sup> GESTIÓN DE RESIDUOS DE NIVEL II DE NATURALEZA PÉTREA NO CONTAMINADOS PROCEDENTES DE OBRAS DE IMPLANTACIÓN DE SERVICIOS Y DEMOLICIONES.**

SC02	1,000M <sup>3</sup>	GESTIÓN DE RESIDUOS DE NIVEL II	7,200	7,20
------	---------------------	---------------------------------	-------	------

3,000%	Costes indirectos	7,200	<u>0,22</u>
--------	-------------------	-------	-------------

**Precio total redondeado por m<sup>3</sup> . 7,42**

6.3 0703

**m<sup>3</sup> GESTIÓN DE RESIDUOS DE NIVEL II DE NATURALEZA NO PETREA NO CONTAMINADOS PROCEDENTES DE OBRAS DE IMPLANTACIÓN DE SERVICIOS Y DEMOLICIONES.**

SC03	1,000M <sup>3</sup>	GESTIÓN DE RESIDUOS DE NIVEL II, RP	10,090	10,09
------	---------------------	-------------------------------------	--------	-------

3,000%	Costes indirectos	10,090	<u>0,30</u>
--------	-------------------	--------	-------------

**Precio total redondeado por m<sup>3</sup> . 10,39**



#### 4.2 CUADRO DE PRECIOS Nº1

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1	m³ GESTIÓN DE RESIDUOS DE NIVEL I TIERRAS Y MATERIALES PÉTREOS PROCEDENTES DE OBRAS DE EXCAVACIÓN Y MOVIMIENTO DE TIERRAS.	5,96	CINCO EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS
2	m³ GESTIÓN DE RESIDUOS DE NIVEL II DE NATURALEZA PÉTRICA NO CONTAMINADOS PROCEDENTES DE OBRAS DE IMPLANTACIÓN DE SERVICIOS Y DEMOLICIONES.	7,42	SIETE EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS
3	m³ GESTIÓN DE RESIDUOS DE NIVEL II DE NATURALEZA NO PÉTRICA NO CONTAMINADOS PROCEDENTES DE OBRAS DE IMPLANTACIÓN DE SERVICIOS Y DEMOLICIONES.	10,39	DIEZ EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS
4	Ud PARTIDA ALZADA DE LEGALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES, INCLUYENDO LA REDACCIÓN DE LOS PROYECTOS, VISADOS, ORGANISMOS DE CONTROL AUTORIZADO, TASAS Y TRAMITACIONES ANTE LA Conselleria de Industria.	5.500,00	CINCO MIL QUINIENTOS EUROS
5	Ud ARQUETA DE REGISTRO DE DIMENSIONES INTERIORES 30 X 30 CM., Y PROFUNDIDAD ADECUADA A LA CANALIZACIÓN QUE INTERCEPTEN, EN ACERAS, CON PAREDES DE HORMIGÓN HNE-20/B/20, MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN C-250, INCLUSO ELEMENTOS AUXILIARES, EXCAVACIÓN Y RETIRADA DE MATERIAL Y TIERRAS SOBANTES, TOTALMENTE TERMINADA SEGÚN PLANO DE DETALLE.	69,34	SESENTA Y NUEVE EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS
6	Ud BASAMENTO PARA PUNTO DE LUZ 60x60x0,8 CMS. TIPO BAS/3/T Basamento para punto de luz formado: excavación y transporte de tierras y escombros a vertedero, relleno de hormigón preparado H-150, 0,25 mm. de tamaño máximo de árido, consistencia blanda, de 60x60x80 cms., colocación de tubo 80 mm diámetro, incluso	60,44	SESENTA EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS



	pernos de anclaje, con reposición de pavimento, igual al existente.	
7	M CANALIZACION SUBTERRANEA EN ACERAS 0,4x0,4 M. TIPO CNA/2	22,78 VEINTIDOS EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS
8	M CANALIZACION SUBTERRANEA EN CRUCES DE CALZADAS DE 0,4x0,6 M. TIPO CRP/3	27,94 VEINTISIETE EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
9	Ud INSTALACION DE DISPOSITIVO DE PROTECCION MECANICA PARA PASO DE LINEA AEREA A SUBTERRANEA TIPO DPM/AS	19,17 DIECINUEVE EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS
10	Ud INSTALACION DE TOMA DE TIERRA DE PUNTOS DE LUZ ADOSADOS A FACHADAS TIPO TT/A/1	21,60 VEINTIUN EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS
11	Ud INSTALACION DE TOMA DE TIERRA DE PUNTOS DE LUZ TIPO TT/S/1	8,71 OCHO EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS
12	Ud INSTALACION DE COLUMNA DE HASTA 10 MTS, INCLUYE MEDIOS AUXILIARES, MATERIAL AUXILIAR NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACION Y FUNCIONAMIENTO, ASI COMO REMATE POR PARTE DE ALBAÑIL INCLUYENDO MATERIAL NECESARIO PARA LA PAVIMENTACION IGUAL AL EXISTENTE DE LA PLACA DE ANCLAJE.	68,58 SESENTA Y OCHO EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS
13	Ud DESMONTAJE DE BACULO O COLUMNA EXISTENTE DE 8 A 12 MTS DE ALTURA	68,13 SESENTA Y OCHO EUROS CON TRECE CÉNTIMOS
14	Ud MONTAJE DE BRAZO EN COLUMNA O PARED	34,66 TREINTA Y CUATRO EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS
15	Ud MONTAJE DE LUMINARIA EN COLUMNA O BRAZO	14,92 CATORCE EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS
16	Ud Suministro de luminaria tipo Gran Via de Led de 67W de Salvi con sistema de regulacion mediante equipo electronico Xitanium de Philips o equivalente, se incluye en el precio de la luminaria pieza de acople de fundicion de hierro entre la columna y la luminaria	370,21 TRESCIENTOS SETENTA EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS
17	Ud Suministro de Luminaria BGP 204 LED 149-4S Philips o equivalente	414,31 CUATROCIENTOS CATORCE EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS
18	Ud DESMONTAJE DE LUMINARIA EXISTENTE Y MONTAJE DE NUEVA, EL PRECIO INCLUYE LA MANO DE OBRA DE OFICIAL Y AYUDANTE ELECTRICISTA, GRUA CESTA, HASTA 16 MTS, PEQUEÑO MATERIAL Y MEDIOS AUXILIARES NECESARIOS PARA EL MONTAJE CORRECTO DE LA NUEVA LUMINARIA, LOS PRECIOS INCLUYEN EL TRASLADO DEL MATERIAL RETIRADO A LOS ALMACENES MUNICIPALES.	17,32 DIECISIETE EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS
19	Ud DESMONTAJE DE LAS INSTALACIONES	8,95 OCHO EUROS CON NOVENTA Y



			CINCO CÉNTIMOS
20	Ud Partida alzada de seguridad y salud, incluye coordinador de seguridad de las actuaciones a realizar	10.177,91	DIEZ MIL CIENTO SETENTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS
21	Ud SUMINISTRO DE LUMINARIA BGP 203 LED 85-4S PHILIPS O EQUIVALENTE, CON SISTEMA DE TELEGESTION LIGHT WAVE INCORPORADO VIA GPRS Y CONECTIVIDAD MINIMA A 10 AÑOS	348,29	TRESCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS
22	Ud SUMINISTRO DE COLUMNA TIPO AM-10 DE CHAPA DE ACERO DE 4MTS DE ALTURA DE 3MM DE ESPESOR DE 76MM EN PUNTA CON REDUCTOR A 60MM, PINTADA DE COLOR A ELEGIR POR LA DIRECCION FACULTATIVA.	213,58	DOSCIENTOS TRECE EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS
23	Ud SUMINISTRO DE BRAZO DE ACERO GALVANIZADO DE 3MM. DE CHAPA Y 1,5 MTS DE SALIENTE Y 60 MM DE DIAMETRO EN PUNTA.	124,06	CIENTO VEINTICUATRO EUROS CON SEIS CÉNTIMOS
24	Ud SUMINISTRO DE LUMINARIA PHILIPS BDP 794 O EQUIVALENTE	340,55	TRESCIENTOS CUARENTA EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
25	Ud SUMINISTRO DE LUMINARIA BDP 100 LED GRN 70/840 I DS PCC PHILIPS O EQUIVALENTE, CON SISTEMA DE TELEGESTION LIGHT WAVE INCORPORADO VIA GPRS Y CONECTIVIDAD MINIMA A 10 AÑOS	334,46	TRESCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS
26	Ud Suministro de brazo de acero galvanizado en forma de L para instalacion en columna	79,57	SETENTA Y NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS
27	Ud Suministro de Columna tipo AM-10 de chapa de acero de 10mts de altura de 4mm de espesor de 60mm en punta, pintada de color a elegir por la direccion facultativa.	364,73	TRESCIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS
28	M INSTALACION DE CABLE 4x6mm2 EN INSTALACION AEREA	5,49	CINCO EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
29	M INSTALACION DE CABLE DE PROTECCION 1x16mm2 EN INSTALACION SUBTERRANEA	5,51	CINCO EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS



### 4.3 CUADRO DE PRECIOS Nº2

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial	Total	
		(Euros)	(Euros)	

m<sup>3</sup> de GESTIÓN DE RESIDUOS DE NIVEL I TIERRAS Y MATERIALES PÉTREOS  
PROCEDENTES DE OBRAS DE EXCAVACIÓN Y MOVIMIENTO DE TIERRAS.

Sin descomposición

5,79

3 % Costes indirectos

0,17

5,96

2 m<sup>3</sup> de GESTIÓN DE RESIDUOS DE NIVEL II DE NATURALEZA PÉTREA NO  
CONTAMINADOS PROCEDENTES DE OBRAS DE IMPLANTACIÓN DE  
SERVICIOS Y DEMOLICIONES.

Sin descomposición

7,20

3 % Costes indirectos

0,22

7,42

3 m<sup>3</sup> de GESTIÓN DE RESIDUOS DE NIVEL II DE NATURALEZA NO PETREA NO  
CONTAMINADOS PROCEDENTES DE OBRAS DE IMPLANTACIÓN DE  
SERVICIOS Y DEMOLICIONES.

Sin descomposición

10,09

3 % Costes indirectos

0,30

10,39

4 Ud de PARTIDA ALZADA DE LEGALIZACION DE LAS INSTALACIONES,  
INCLUYENDO LA REDACCION DE LOS PROYECTOS, VISADOS, ORGANISMOS  
DE CONTROL AUTORIZADO, TASAS Y TRAMITACIONES ANTE LA Conselleria  
de Industria.

Sin descomposición

5.339,81

3 % Costes indirectos

160,19

5.500,00

5 ud de ARQUETA DE REGISTRO DE DIMENSIONES INTERIORES 30 X 30 CM., Y  
PROFUNDIDAD ADECUADA A LA CANALIZACIÓN QUE INTERCEPTEN, EN  
ACERAS, CON PAREDES DE HORMIGÓN HNE-20/B/20, MARCO Y TAPA DE  
FUNDICIÓN C-250, INCLUSO ELEMENTOS AUXILIARES, EXCAVACIÓN Y



RETIRADA DE MATERIAL Y TIERRAS SOBRANTES, TOTALMENTE TERMINADA  
SEGÚN PLANO DE DETALLE.

	Mano de obra	4,43	
	Maquinaria	0,44	
	Materiales	59,83	
	Medios auxiliares	2,62	
	3 % Costes indirectos	2,02	69,34
6	Ud de BASAMENTO PARA PUNTO DE LUZ 60x60x0,8 CMS. TIPO BAS/3/T Basamento para punto de luz formado: excavación y transporte de tierras y escombros a vertedero, relleno de hormigón preparado H-150, 0,25 mm. de tamaño maximo de arido, consistencia blanda, de 60x60x80 cms., colocación de tubo 80 mm diametro, incluso pernos de anclaje, con reposición de pavimento, igual al existente.		
	Mano de obra	17,83	
	Maquinaria	4,16	
	Materiales	34,67	
	Medios auxiliares	2,02	
	3 % Costes indirectos	1,76	60,44
7	M de CANALIZACION SUBTERRANEA EN ACERAS 0,4x0,4 M. TIPO CNA/2		
	Mano de obra	9,88	
	Maquinaria	0,52	
	Materiales	10,42	
	Medios auxiliares	1,30	
	3 % Costes indirectos	0,66	22,78
8	M de CANALIZACION SUBTERRANEA EN CRUCES DE CALZADAS DE 0,4x0,6 M. TIPO CRP/3		
	Mano de obra	11,59	
	Maquinaria	1,74	
	Materiales	12,14	
	Medios auxiliares	1,66	
	3 % Costes indirectos	0,81	27,94
9	Ud de INSTALACION DE DISPOSITIVO DE PROTECCION MECANICA PARA		



---

	PASO DE LINEA AEREA A SUBTERRANEA TIPO DPM/AS		
	Mano de obra	3,80	
	Maquinaria	3,81	
	Materiales	10,46	
	Medios auxiliares	0,54	
	3 % Costes indirectos	0,56	
			19,17
10	Ud de INSTALACION DE TOMA DE TIERRA DE PUNTOS DE LUZ ADOSADOS A FACHADAS TIPO TT/A/1		
	Mano de obra	3,79	
	Maquinaria	3,81	
	Materiales	12,76	
	Medios auxiliares	0,61	
	3 % Costes indirectos	0,63	
			21,60
11	Ud de INSTALACION DE TOMA DE TIERRA DE PUNTOS DE LUZ TIPO TT/S/1		
	Mano de obra	3,81	
	Materiales	4,40	
	Medios auxiliares	0,25	
	3 % Costes indirectos	0,25	
			8,71
12	Ud de INSTALACION DE COLUMNA DE HASTA 10 MTS, INCLUYE MEDIOS AUXILIARES, MATERIAL AUXILIAR NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACION Y FUNCIONAMIENTO, ASI COMO REMATE POR PARTE DE ALBAÑIL INCLUYENDO MATERIAL NECESARIO PARA LA PAVIMENTACION IGUAL AL EXISTENTE DE LA PLACA DE ANCLAJE.		
	Mano de obra	20,26	
	Maquinaria	38,51	
	Materiales	5,87	
	Medios auxiliares	1,94	
	3 % Costes indirectos	2,00	
			68,58
13	Ud de DESMONTAJE DE BACULO O COLUMNA EXISTENTE DE 8 A 12 MTS DE ALTURA		
	Mano de obra	21,69	



---

	Maquinaria	42,38	
	Medios auxiliares	2,08	
	3 % Costes indirectos	1,98	
			68,13
14	Ud de MONTAJE DE BRAZO EN COLUMNA O PARED		
	Mano de obra	16,36	
	Maquinaria	16,31	
	Medios auxiliares	0,98	
	3 % Costes indirectos	1,01	
			34,66
15	Ud de MONTAJE DE LUMINARIA EN COLUMNA O BRAZO		
	Mano de obra	7,27	
	Maquinaria	6,80	
	Medios auxiliares	0,42	
	3 % Costes indirectos	0,43	
			14,92
16	Ud de Suministro de luminaria tipo Gran Via de Led de 67W de Salvi con sistema de regulacion mediante equipo electronico Xitanium de Philips o equivalente, se incluye en el precio de la luminaria pieza de acople de fundicion de hierro entre la columna y la luminaria		
	Materiales	348,96	
	Medios auxiliares	10,47	
	3 % Costes indirectos	10,78	
			370,21
17	Ud de Suministro de Luminaria BGP 204 LED 149-4S Philips o equivalente		
	Materiales	390,52	
	Medios auxiliares	11,72	
	3 % Costes indirectos	12,07	
			414,31
18	Ud de DESMONTAJE DE LUMINARIA EXISTENTE Y MONTAJE DE NUEVA, EL PRECIO INCLUYE LA MANO DE OBRA DE OFICIAL Y AYUDANTE ELECTRICISTA, GRUA CESTA, HASTA 16 MTS, PEQUEÑO MATERIAL Y MEDIOS AUXILIARES NECESARIOS PARA EL MONTAJE CORRECTO DE LA NUEVA LUMINARIA, LOS PRECIOS INCLUYEN EL TRASLADO DEL MATERIAL RETIRADO A LOS ALMACENES MUNICIPALES.		
	Mano de obra	8,17	



	Maquinaria	8,16	
	Medios auxiliares	0,49	
	3 % Costes indirectos	0,50	
			17,32
19	Ud de DESMONTAJE DE LAS INSTALACIONES		
	Mano de obra	4,36	
	Maquinaria	4,08	
	Medios auxiliares	0,25	
	3 % Costes indirectos	0,26	
			8,95
20	Ud de Partida alzada de seguridad y salud, incluye coordinador de seguridad de las actuaciones a realizar		
	Sin descomposición	9.881,47	
	3 % Costes indirectos	296,44	
			10.177,91
21	Ud de SUMINISTRO DE LUMINARIA BGP 203 LED 85-4S PHILIPS O EQUIVALENTE, CON SISTEMA DE TELEGESTION LIGHT WAVE INCORPORADO VIA GPRS Y CONECTIVIDAD MINIMA A 10 AÑOS		
	Materiales	328,30	
	Medios auxiliares	9,85	
	3 % Costes indirectos	10,14	
			348,29
22	Ud de SUMINISTRO DE COLUMNA TIPO AM-10 DE CHAPA DE ACERO DE 4MTS DE ALTURA DE 3MM DE ESPESOR DE 76MM EN PUNTA CON REDUCTOR A 60MM, PINTADA DE COLOR A ELEGIR POR LA DIRECCION FACULTATIVA.		
	Materiales	201,32	
	Medios auxiliares	6,04	
	3 % Costes indirectos	6,22	
			213,58
23	Ud de SUMINISTRO DE BRAZO DE ACERO GALVANIZADO DE 3MM. DE CHAPA Y 1,5 MTS DE SALIENTE Y 60 MM DE DIAMETRO EN PUNTA.		
	Materiales	116,94	
	Medios auxiliares	3,51	
	3 % Costes indirectos	3,61	



---

			124,06
24	Ud de SUMINISTRO DE LUMINARIA PHILIPS BDP 794 O EQUIVALENTE		
	Materiales	321,00	
	Medios auxiliares	9,63	
	3 % Costes indirectos	9,92	
			340,55
25	Ud de SUMINISTRO DE LUMINARIA BDP 100 LED GRN 70/840 I DS PCC PHILIPS O EQUIVALENTE, CON SISTEMA DE TELEGESTION LIGHT WAVE INCORPORADO VIA GPRS Y CONECTIVIDAD MINIMA A 10 AÑOS		
	Materiales	315,26	
	Medios auxiliares	9,46	
	3 % Costes indirectos	9,74	
			334,46
26	Ud de Suministro de brazo de acero galvanizado en forma de L para instalacion en columna		
	Materiales	75,00	
	Medios auxiliares	2,25	
	3 % Costes indirectos	2,32	
			79,57
27	Ud de Suministro de Columna tipo AM-10 de chapa de acero de 10mts de altura de 4mm de espesor de 60mm en punta, pintada de color a elegir por la direccion facultativa.		
	Materiales	343,80	
	Medios auxiliares	10,31	
	3 % Costes indirectos	10,62	
			364,73
28	M de INSTALACION DE CABLE 4x6mm2 EN INSTALACION AEREA		
	Mano de obra	1,33	
	Maquinaria	1,36	
	Materiales	2,59	
	Medios auxiliares	0,05	
	3 % Costes indirectos	0,16	
			5,49
29	M de INSTALACION DE CABLE DE PROTECCION 1x16mm2 EN INSTALACION SUBTERRANEA		
	Mano de obra	3,78	



Materiales	1,41	
Medios auxiliares	0,16	
3 % Costes indirectos	0,16	
		5,51



#### 4.4 MEDICIONES GENERALES

##### Presupuesto parcial nº 1 SUMINISTRO DE MATERIALES

Nº	Ud	Descripción	Medición
1.1	Ud	SUMINISTRO DE LUMINARIA PHILIPS BDP 794 O EQUIVALENTE	
		Total Ud .....	80,000
1.2	Ud	Suministro de luminaria tipo Gran Vía de Led de 67W de Salvi con sistema de regulación mediante equipo electrónico Xitanium de Philips o equivalente, se incluye en el precio de la luminaria pieza de acople de fundición de hierro entre la columna y la luminaria	
		Total Ud .....	129,000
1.3	Ud	SUMINISTRO DE LUMINARIA BGP 203 LED 85-4S PHILIPS O EQUIVALENTE, CON SISTEMA DE TELEGESTION LIGHT WAVE INCORPORADO VIA GPRS Y CONECTIVIDAD MINIMA A 10 AÑOS	
		Total Ud .....	126,000
1.4	Ud	Suministro de Luminaria BGP 204 LED 149-4S Philips o equivalente	
		Total Ud .....	100,000
1.5	Ud	SUMINISTRO DE LUMINARIA BDP 100 LED GRN 70/840 I DS PCC PHILIPS O EQUIVALENTE, CON SISTEMA DE TELEGESTION LIGHT WAVE INCORPORADO VIA GPRS Y CONECTIVIDAD MINIMA A 10 AÑOS	
		Total Ud .....	100,000
1.6	Ud	SUMINISTRO DE COLUMNA TIPO AM-10 DE CHAPA DE ACERO DE 4MTS DE ALTURA DE 3MM DE ESPESOR DE 76MM EN PUNTA CON REDUCTOR A 60MM, PINTADA DE COLOR A ELEGIR POR LA DIRECCION FACULTATIVA.	
		Total Ud .....	34,000
1.7	Ud	Suministro de Columna tipo AM-10 de chapa de acero de 10mts de altura de 4mm de espesor de 60mm en punta, pintada de color a elegir por la dirección facultativa.	
		Total Ud .....	100,000
1.8	Ud	SUMINISTRO DE BRAZO DE ACERO GALVANIZADO DE 3MM. DE CHAPA Y 1,5 MTS DE SALIENTE Y 60 MM DE DIAMETRO EN PUNTA.	
		Total Ud .....	10,000
1.9	Ud	Suministro de brazo de acero galvanizado en forma de L para instalación en columna	
		Total Ud .....	100,000

##### Presupuesto parcial nº 2 MONTAJE Y DESMONTAJE DE LA INSTALACION



<b>Nº</b>	<b>Ud</b>	<b>Descripción</b>	<b>Medición</b>
2.1	Ud	DESMONTAJE DE LUMINARIA EXISTENTE Y MONTAJE DE NUEVA, EL PRECIO INCLUYE LA MANO DE OBRA DE OFICIAL Y AYUDANTE ELECTRICISTA, GRUA CESTA, HASTA 16 MTS, PEQUEÑO MATERIAL Y MEDIOS AUXILIARES NECESARIOS PARA EL MONTAJE CORRECTO DE LA NUEVA LUMINARIA, LOS PRECIOS INCLUYEN EL TRASLADO DEL MATERIAL RETIRADO A LOS ALMACENES MUNICIPALES.	
			Total Ud .....: 335,000
2.2	Ud	INSTALACION DE COLUMNA DE HASTA 10 MTS, INCLUYE MEDIOS AUXILIARES, MATERIAL AUXILIAR NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACION Y FUNCIONAMIENTO, ASI COMO REMATE POR PARTE DE ALBAÑIL INCLUYENDO MATERIAL NECESARIO PARA LA PAVIMENTACION IGUAL AL EXISTENTE DE LA PLACA DE ANCLAJE.	
			Total Ud .....: 134,000
2.3	Ud	DESMONTAJE DE LAS INSTALACIONES	
			Total Ud .....: 220,000
2.4	Ud	DESMONTAJE DE BACULO O COLUMNA EXISTENTE DE 8 A 12 MTS DE ALTURA	
			Total Ud .....: 100,000
2.5	Ud		
			Total Ud .....: 110,000
2.6	Ud	MONTAJE DE LUMINARIA EN COLUMNA O BRAZO	
			Total Ud .....: 100,000
2.7	M	INSTALACION DE CABLE 4x6mm2 EN INSTALACION AEREA	
			Total M .....: 2.000,000
2.8	M	INSTALACION DE CABLE DE PROTECCION 1x16mm2 EN INSTALACION SUBTERRANEA	
			Total M .....: 2.000,000
2.9	Ud	INSTALACION DE DISPOSITIVO DE PROTECCION MECANICA PARA PASO DE LINEA AEREA A SUBTERRANEA TIPO DPM/AS	
			Total Ud .....: 10,000
2.10	Ud	INSTALACION DE TOMA DE TIERRA DE PUNTOS DE LUZ ADOSADOS A FACHADAS TIPO TT/A/1	
			Total Ud .....: 10,000
2.11	Ud	INSTALACION DE TOMA DE TIERRA DE PUNTOS DE LUZ TIPO TT/S/1	
			Total Ud .....: 25,000



Presupuesto parcial nº 3 OBRA CIVIL

Nº	Ud	Descripción	Medición
3.1	Ud	ARQUETA DE REGISTRO DE DIMENSIONES INTERIORES 30 X 30 CM., Y PROFUNDIDAD ADECUADA A LA CANALIZACIÓN QUE INTERCEPTEN, EN ACERAS, CON PAREDES DE HORMIGÓN HNE-20/B/20, MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN C-250, INCLUSO ELEMENTOS AUXILIARES, EXCAVACIÓN Y RETIRADA DE MATERIAL Y TIERRAS SOBREVANTES, TOTALMENTE TERMINADA SEGÚN PLANO DE DETALLE.	
		Total ud .....	10,000
3.2	Ud	BASAMENTO PARA PUNTO DE LUZ 60x60x0,8 CMS. TIPO BAS/3/T Basamento para punto de luz formado: excavación y transporte de tierras y escombros a vertedero, relleno de hormigón preparado H-150, 0,25 mm. de tamaño máximo de arido, consistencia blanda, de 60x60x80 cms., colocación de tubo 80 mm diámetro, incluso pernos de anclaje, con reposición de pavimento, igual al existente.	
		Total Ud .....	25,000
3.3	M	CANALIZACION SUBTERRANEA EN ACERAS 0,4x0,4 M. TIPO CNA/2	
		Total M .....	50,000
3.4	M	CANALIZACION SUBTERRANEA EN CRUCES DE CALZADAS DE 0,4x0,6 M. TIPO CRP/3	
		Total M .....	10,000

Presupuesto parcial nº 4 LEGALIZACION DE LAS INSTALACIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición
4.1	Ud	PARTIDA ALZADA DE LEGALIZACION DE LAS INSTALACIONES, INCLUYENDO LA REDACCION DE LOS PROYECTOS, VISADOS, ORGANISMOS DE CONTROL AUTORIZADO, TASAS Y TRAMITACIONES ANTE LA Conselleria de Industria.	
		Total Ud .....	1,000

Presupuesto parcial nº 5 SEGURIDAD Y SALUD

Nº	Ud	Descripción	Medición
5.1	Ud	Partida alzada de seguridad y salud, incluye coordinador de seguridad de las actuaciones a realizar	
		Total Ud .....	1,000



Presupuesto parcial nº 6 GESTION DE RESIDUOS

<b>Nº</b>	<b>Ud</b>	<b>Descripción</b>	<b>Medición</b>
6.1	M <sup>3</sup>	GESTIÓN DE RESIDUOS DE NIVEL I TIERRAS Y MATERIALES PÉTREOS PROCEDENTES DE OBRAS DE EXCAVACIÓN Y MOVIMIENTO DE TIERRAS.	
			Total m <sup>3</sup> .....: 19,390
6.2	M <sup>3</sup>	GESTIÓN DE RESIDUOS DE NIVEL II DE NATURALEZA PÉTREA NO CONTAMINADOS PROCEDENTES DE OBRAS DE IMPLANTACIÓN DE SERVICIOS Y DEMOLICIONES.	
			Total m <sup>3</sup> .....: 2,500
6.3	M <sup>3</sup>	GESTIÓN DE RESIDUOS DE NIVEL II DE NATURALEZA NO PETREA NO CONTAMINADOS PROCEDENTES DE OBRAS DE IMPLANTACIÓN DE SERVICIOS Y DEMOLICIONES.	
			Total m <sup>3</sup> .....: 5,000



## 4.5 PRESUPUESTO GENERAL

### Presupuesto parcial nº 1 SUMINISTRO DE MATERIALES

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
1.1	Ud	SUMINISTRO DE LUMINARIA PHILIPS BDP 794 O EQUIVALENTE	80,000	340,55	27.244,00
1.2	Ud	Suministro de luminaria tipo Gran Vía de Led de 67W de Salvi con sistema de regulacion mediante equipo electronico Xitanium de Philips o equivalente, se incluye en el precio de la luminaria pieza de acople de fundicion de hierro entre la columna y la luminaria	129,000	370,21	47.757,09
1.3	Ud	SUMINISTRO DE LUMINARIA BGP 203 LED 85-4S PHILIPS O EQUIVALENTE, CON SISTEMA DE TELEGESTION LIGHT WAVE INCORPORADO VIA GPRS Y CONECTIVIDAD MINIMA A 10 AÑOS	126,000	348,29	43.884,54
1.4	Ud	Suministro de Luminaria BGP 204 LED 149-4S Philips o equivalente	100,000	414,31	41.431,00
1.5	Ud	SUMINISTRO DE LUMINARIA BDP 100 LED GRN 70/840 I DS PCC PHILIPS O EQUIVALENTE, CON SISTEMA DE TELEGESTION LIGHT WAVE INCORPORADO VIA GPRS Y CONECTIVIDAD MINIMA A 10 AÑOS	100,000	334,46	33.446,00
1.6	Ud	SUMINISTRO DE COLUMNA TIPO AM-10 DE CHAPA DE ACERO DE 4MTS DE ALTURA DE 3MM DE ESPESOR DE 76MM EN PUNTA CON REDUCTOR A 60MM, PINTADA DE COLOR A ELEGIR POR LA DIRECCION FACULTATIVA.	34,000	213,58	7.261,72
1.7	Ud	Suministro de Columna tipo AM-10 de chapa de acero de 10mts de altura de 4mm de espesor de 60mm en punta, pintada de color a elegir por la direccion facultativa.	100,000	364,73	36.473,00
1.8	Ud	SUMINISTRO DE BRAZO DE ACERO GALVANIZADO DE 3MM. DE CHAPA Y 1,5 MTS DE SALIENTE Y 60 MM DE DIAMETRO EN PUNTA.	10,000	124,06	1.240,60
1.9	Ud	Suministro de brazo de acero galvanizado en forma de L para instalacion en columna	100,000	79,57	7.957,00
<b>Total presupuesto parcial nº 1 SUMINISTRO DE MATERIALES:</b>					<b>246.694,95</b>



**Presupuesto parcial nº 2 MONTAJE Y DESMONTAJE DE LA INSTALACION**

<b>Num.</b>	<b>Ud</b>	<b>Descripción</b>	<b>Medición</b>	<b>Precio (€)</b>	<b>Importe (€)</b>
2.1	Ud	DESMONTAJE DE LUMINARIA EXISTENTE Y MONTAJE DE NUEVA, EL PRECIO INCLUYE LA MANO DE OBRA DE OFICIAL Y AYUDANTE ELECTRICISTA, GRUA CESTA, HASTA 16 MTS, PEQUEÑO MATERIAL Y MEDIOS AUXILIARES NECESARIOS PARA EL MONTAJE CORRECTO DE LA NUEVA LUMINARIA, LOS PRECIOS INCLUYEN EL TRASLADO DEL MATERIAL RETIRADO A LOS ALMACENES MUNICIPALES.	335,000	17,32	5.802,20
2.2	Ud	INSTALACION DE COLUMNA DE HASTA 10 MTS, INCLUYE MEDIOS AUXILIARES, MATERIAL AUXILIAR NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACION Y FUNCIONAMIENTO, ASI COMO REMATE POR PARTE DE ALBAÑIL INCLUYENDO MATERIAL NECESARIO PARA LA PAVIMENTACION IGUAL AL EXISTENTE DE LA PLACA DE ANCLAJE.	134,000	68,58	9.189,72
2.3	Ud	DESMONTAJE DE LAS INSTALACIONES	220,000	8,95	1.969,00
2.4	Ud	DESMONTAJE DE BACULO O COLUMNA EXISTENTE DE 8 A 12 MTS DE ALTURA	100,000	68,13	6.813,00
2.5	Ud		110,000	34,66	3.812,60
2.6	Ud	MONTAJE DE LUMINARIA EN COLUMNA O BRAZO	100,000	14,92	1.492,00
2.7	M	INSTALACION DE CABLE 4x6mm2 EN INSTALACION AEREA	2.000,000	5,49	10.980,00
2.8	M	INSTALACION DE CABLE DE PROTECCION 1x16mm2 EN INSTALACION SUBTERRANEA	2.000,000	5,51	11.020,00
2.9	Ud	INSTALACION DE DISPOSITIVO DE PROTECCION MECANICA PARA PASO DE LINEA AEREA A SUBTERRANEA TIPO DPM/AS	10,000	19,17	191,70
2.10	Ud	INSTALACION DE TOMA DE TIERRA DE PUNTOS DE LUZ ADOSADOS A FACHADAS TIPO TT/A/1	10,000	21,60	216,00
2.11	Ud	INSTALACION DE TOMA DE TIERRA DE PUNTOS DE LUZ TIPO TT/S/1	25,000	8,71	217,75
<b>Total presupuesto parcial nº 2 MONTAJE Y DESMONTAJE DE LA INSTALACION:</b>					<b>51.703,97</b>

**Presupuesto parcial nº 3 OBRA CIVIL**



<u>Num.</u>	<u>Ud</u>	<u>Descripción</u>	<u>Medición</u>	<u>Precio (€)</u>	<u>Importe (€)</u>
3.1	ud	ARQUETA DE REGISTRO DE DIMENSIONES INTERIORES 30 X 30 CM., Y PROFUNDIDAD ADECUADA A LA CANALIZACIÓN QUE INTERCEPTEN, EN ACERAS, CON PAREDES DE HORMIGÓN HNE-20/B/20, MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN C-250, INCLUSO ELEMENTOS AUXILIARES, EXCAVACIÓN Y RETIRADA DE MATERIAL Y TIERRAS SOBANTES, TOTALMENTE TERMINADA SEGÚN PLANO DE DETALLE.	10,000	69,34	693,40
3.2	Ud	BASAMENTO PARA PUNTO DE LUZ 60x60x0,8 CMS. TIPO BAS/3/T Basamento para punto de luz formado: excavación y transporte de tierras y escombros a vertedero, relleno de hormigón preparado H-150, 0,25 mm. de tamaño máximo de arido, consistencia blanda, de 60x60x80 cms., colocación de tubo 80 mm diámetro, incluso pernos de anclaje, con reposición de pavimento, igual al existente.	25,000	60,44	1.511,00
3.3	M	CANALIZACION SUBTERRANEA EN ACERAS 0,4x0,4 M. TIPO CNA/2	50,000	22,78	1.139,00
3.4	M	CANALIZACION SUBTERRANEA EN CRUCES DE CALZADAS DE 0,4x0,6 M. TIPO CRP/3	10,000	27,94	279,40
<b>Total presupuesto parcial nº 3 OBRA CIVIL:</b>					<b>3.622,80</b>

**Presupuesto parcial nº 4 LEGALIZACION DE LAS INSTALACIONES**

<u>Num.</u>	<u>Ud</u>	<u>Descripción</u>	<u>Medición</u>	<u>Precio (€)</u>	<u>Importe (€)</u>
4.1	Ud	PARTIDA ALZADA DE LEGALIZACION DE LAS INSTALACIONES, INCLUYENDO LA REDACCION DE LOS PROYECTOS, VISADOS, ORGANISMOS DE CONTROL AUTORIZADO, TASAS Y TRAMITACIONES ANTE LA	1,000	5.500,00	5.500,00



Conselleria de Industria.

**Total presupuesto parcial nº 4 LEGALIZACION DE LAS INSTALACIONES: 5.500,00**

**Presupuesto parcial nº 5 SEGURIDAD Y SALUD**

<u>Num.</u>	<u>Ud</u>	<u>Descripción</u>	<u>Medición</u>	<u>Precio (€)</u>	<u>Importe (€)</u>
5.1	Ud	Partida alzada de seguridad y salud, incluye coordinador de seguridad de las actuaciones a realizar	1,000	10.177,91	<u>10.177,91</u>
<b>Total presupuesto parcial nº 5 SEGURIDAD Y SALUD:</b>					<b>10.177,91</b>

**Presupuesto parcial nº 6 GESTION DE RESIDUOS**

<u>Num.</u>	<u>Ud</u>	<u>Descripción</u>	<u>Medición</u>	<u>Precio (€)</u>	<u>Importe (€)</u>
6.1	m <sup>3</sup>	GESTIÓN DE RESIDUOS DE NIVEL I TIERRAS Y MATERIALES PÉTREOS PROCEDENTES DE OBRAS DE EXCAVACIÓN Y MOVIMIENTO DE TIERRAS.	19,390	5,96	115,56
6.2	m <sup>3</sup>	GESTIÓN DE RESIDUOS DE NIVEL II DE NATURALEZA PÉTREA NO CONTAMINADOS PROCEDENTES DE OBRAS DE IMPLANTACIÓN DE SERVICIOS Y DEMOLICIONES.	2,500	7,42	18,55
6.3	m <sup>3</sup>	GESTIÓN DE RESIDUOS DE NIVEL II DE NATURALEZA NO PETREA NO CONTAMINADOS PROCEDENTES DE OBRAS DE IMPLANTACIÓN DE SERVICIOS Y DEMOLICIONES.	5,000	10,39	<u>51,95</u>
<b>Total presupuesto parcial nº 6 GESTION DE RESIDUOS:</b>					<b>186,06</b>



#### 4.6 RESUMEN DEL PRESUPUESTO

<b>Capítulo</b>	<b>Importe</b>
<b>1 SUMINISTRO DE MATERIALES .</b>	<b>246.694,95</b>
<b>2 MONTAJE Y DESMONTAJE DE LA INSTALACION .</b>	<b>51.703,97</b>
<b>3 OBRA CIVIL .</b>	<b>3.622,80</b>
<b>4 LEGALIZACION DE LAS INSTALACIONES .</b>	<b>5.500,00</b>
<b>5 SEGURIDAD Y SALUD .</b>	<b>10.177,91</b>
<b>6 GESTION DE RESIDUOS .</b>	<b>186,06</b>
<b>Presupuesto de ejecución material</b>	<b>317.885,69</b>
13% de gastos generales	41.325,14
6% de beneficio industrial	<u>19.073,14</u>
<b>Suma</b>	<b>378.283,97</b>
21% IVA	<u>79.439,63</u>
<b>Presupuesto de ejecución por contrata</b>	<b>457.723,60</b>

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de CUATROCIENTOS CINCUENTA Y SIETE MIL SETECIENTOS VEINTITRES EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS.

ALICANTE 20 DE JUNIO DE 2017

Fdo. D. Sergio Peinado Giménez  
*Ingeniero Municipal*