



**Proyecto de Instalación de Alumbrado
Monumental/Decorativo
Molinos de Viento de Herencia**

H e r e n c i a
C i u d a d R e a l

P r o m o t o r



C a l l e R i o C a b r i e l , n ° 1 2
4 5 0 0 7 T o l e d o

Ingeniero Técnico Industrial colegiado 304
José Manuel Fernández Torres
Mayo 2018

	COLEGIO OFICIAL DE GRADUADOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE TOLEDO	
04/07/18 VISADO 181700		
<p>Este visado administrativo se ha realizado siguiendo las directrices de la Ley 2/1974, el RD 1000/2010 y en su caso, el Reglamento Regulator del Ejercicio Libre de la Profesión del Ingeniero Técnico Industrial, comprobándose los siguientes puntos:</p> <ol style="list-style-type: none">1.- El Ingeniero tiene la titulación declarada.2.- No consta que el/los Ingeniero/s Técnico/s Industrial/es firmante/s del trabajo hayan sido inhabilitado/s profesional ni judicialmente.3.- El Ingeniero tiene un seguro de responsabilidad civil vigente a la fecha de este visado.4.- El trabajo tiene los contenidos y documentos mínimos exigidos por la legislación técnica afectada para la realización de dicho visado.5.- En el trabajo se incluyen las exigencias de la legislación de prevención de riesgos laborales.		



Índice

MEMORIA TÉCNICA Y DESCRIPTIVA

1. PETICIONARIO.....	6
2. ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO.....	6
3. OBRA COMPLETA.....	6
4. PRESUPUESTO DEL PROYECTO.....	6
5. REGLAMENTACIÓN.....	7
6. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA INSTALACIÓN.....	7
6.1. Zona de actuación prevista.....	7
6.2. Requerimientos lumínicos.....	7
6.3. Tipología de las instalaciones existentes en la actualidad.....	7
6.4. Propuesta de luminarias a instalar.....	8
6.5. Nivel de Iluminación y factor de uniformidad.....	16
7. INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....	17
7.1. Tensión de Servicio y Conductores.....	17
7.2. Suministro de Energía Eléctrica a la Instalación.....	17
7.3. Potencia a instalar.....	17
8. CUADROS DE PROTECCIÓN Y MEDIDA.....	18
10. CONDUCTORES.....	18
10.1. Canalizaciones.....	19
10.2. Tomas de tierra.....	19
11. CONCLUSIÓN.....	19

CÁLCULOS ELÉCTRICOS

1. Fórmulas Generales.....	23
2. Red Alumbrado Público 1.....	27

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

1. MEMORIA.....	31
1.1. Objeto.....	31
1.2. Alcance y responsabilidades.....	31
1.3. Características de la obra.....	32
1.4. Descripción de riesgos.....	33
1.5. Medidas Preventivas.....	37
1.6. Condiciones de los medios de protección.....	46
1.7. Organización de la Prevención.....	49
1.8. Delegado de Prevención y Comité de Seguridad.....	50
1.9. Instalaciones Médicas.....	51
1.10. Investigación de Accidentes.....	51
1.11. Estadísticas.....	51
2. PLIEGO DE CONDICIONES.....	52
2.1 Disposiciones legales de aplicación.....	52
3. PLANOS.....	53
4. PRESUPUESTO ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD.....	85
5. ANEJOS.....	87
ANEJO I: LISTADO DE EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL.....	87

PLIEGO DE CONDICIONES

CAPITULO I.- GENERALIDADES.....	90
Artículo 1.- Objeto.....	90
Artículo 2.- Descripción de las obras.....	90
Artículo 3.- Omisiones y Contradicciones.....	90
Artículo 4.- Confrontación de documentos.....	90
Artículo 5.- Obligaciones del Contratista.....	90
Artículo 6.- Subcontratación.....	91



Artículo 7.- Seguridad e Higiene	92
Artículo 8.- Seguridad y Salud	92
Artículo 9.- MUESTRAS Y PRUEBAS DE ILUMINACIÓN.....	92
Artículo 10.- Normativa de aplicación	93
Artículo 11.- Documentación final de la obra	94
Artículo 12.- Legalización de las instalaciones	94
CAPITULO II.- CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES	95
Artículo 13.- Materiales para rellenos	99
Artículo 14.- Materiales para terraplenes.....	100
Artículo 15.- Materiales para sub-base	100
Artículo 16.- Bases granulares.....	100
Artículo 17.- Bases de suelo-cemento y grava-cemento.....	101
Artículo 18.- Áridos para pavimentar bituminosos	101
Artículo 19.- Materiales bituminosos.....	102
Artículo 20.- Hormigones	102
Artículo 21.- Armaduras	103
Artículo 22.- Materiales varios.....	104
CAPITULO III.- CONTROL DE LOS MATERIALES.....	104
Artículo 23.- Control de los materiales.....	104
Artículo 24.- Criterios de aceptación y rechazo	105
CAPITULO IV.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	105
Artículo 25.- Replanteo	105
Artículo 26.- Instalaciones Temporales	105
Artículo 27.- Excavaciones.....	106
Artículo 28.- Terraplenes y rellenos	106
Artículo 29.- Sub-bases granulares	107
Artículo 30.- Bases granulares.....	107
Artículo 31.- Bases de suelo-cemento y grava-cemento.....	108
Artículo 32.- Riego de imprimación y adherencia.....	108
Artículo 33.- Tratamientos superficiales	108
Artículo 34.- Mezclas bituminosas.....	109
CAPITULO V.- CONTROL DE LA EJECUCIÓN	110
Artículo 35.- Control de ejecución	110
Artículo 36.- Criterios de aceptación y rechazo	110
CAPITULO VI.- CONDICIONES ECONÓMICAS	110
Artículo 37.- Gastos Generales a cargo del contratista	110
Artículo 38.- Normas de medición y abono	111
Artículo 39.- Certificaciones.....	111
Artículo 40.- Abono de obra incompleta pero aceptable.....	111
Artículo 41.- Precios contradictorios	112
Artículo 42.- Suspensión o Rescisión del contrato	112
Artículo 43.- Recepción de las obras.....	112
Artículo 44.- Plazo de garantía.....	112
Artículo 45.- Vallas Informativas y Señalización de la obra.	113

VISADO
COGITI

Proyecto de Instalación de Alumbrado Monumental / Decorativo Molinos de Viento – Herencia
Fundación Impulsa Castilla La Mancha

4VWJB99SZRHS19D5



TOLEDO

181700

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PLANOS

1. Plano de Situación y Emplazamiento
2. Plano de Instalación Eléctrica
3. Esquema Unifilar Cableado Luminarias

Toledo Mayo de 2018

Ingeniero Técnico Industrial
José Manuel Fernández Torres
COITI Toledo-Colegiado nº 304





Memoria Técnica y Descriptiva



1. PETICIONARIO.

Se redacta el presente proyecto por encargo de Fundación Impulsa Castilla La Mancha C.F: G-45418985 Rio Cabriel 12 45007 Toledo, correspondiente al plan de inversión de mantenimiento y mejora del patrimonio artístico de la ruta "País del Quijote".

2. ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO.

El fin que se persigue con este proyecto es la Instalación de un sistema de alumbrado monumental / decorativo de los molinos de viento de titularidad municipal del Ayuntamiento de Herencia, de forma que se consigan los siguientes objetivos:

1. Un óptimo nivel de iluminación, con un adecuado nivel de eficiencia energética, mediante el empleo de luminarias de led de baja potencia. También se pretende minimizar la contaminación lumínica de la instalación, mediante el empleo de luminarias certificadas por el Instituto Astrofísico de Canarias, referencia a nivel internacional en este sentido.
2. Conseguir una adecuada reproducción cromática mediante de luz led de haz de alta calidad y rendimiento.
3. Instalación de una nueva red de cableado para realizar una adecuada distribución de la alimentación de los puntos de luz y ampliación de los cuadros eléctricos existentes, a fin de conseguir un reparto de cargas en los distintos molinos de forma equilibrada.
4. Instalación de un nuevo sistema de control para la reproducción de distintas escenas de iluminación, permitiendo la realización de varios efectos de iluminación sobre cada uno de los molinos.
5. Adecuar las instalaciones a la normativa vigente, realizando aquellas actuaciones que sean necesarias a nivel de cableado, soportes y obra civil.

El objeto del presente proyecto es sentar las bases técnicas y reglamentarias que han de servir de base para la realización de las obras civiles y eléctricas necesarias para ejecutar la instalación de iluminación que se describe más adelante.

3. OBRA COMPLETA.

Se hace constar que una vez terminada la ejecución del proyecto, se tratará de una obra completa y por tanto susceptible de ser entregada para su uso.

4. PRESUPUESTO DEL PROYECTO.

El presupuesto de ejecución por contrata de este proyecto es de 244.280,21 € IVA incluido (doscientos cuarenta y cuatro mil doscientos ochenta euros con veintiuno), que equivalen a 201.884,47 € + IVA (doscientos un mil ochocientos ochenta y cuatro euros con cuarenta y siete céntimos más IVA).



5. REGLAMENTACIÓN.

Para la redacción del proyecto y su posterior ejecución, deberá cumplirse la siguiente Normativa en vigor:

- ✓ Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, Instrucciones Técnicas Complementarias y Normas UNE de referencia (según Decreto 842/2002, B.O.E. nº 224 de fecha 18 de setiembre de 2002)
- ✓ Reglamento de Eficiencia Energética en las Instalaciones de Alumbrado Exterior e Instrucciones Técnicas Complementarias.
- ✓ Normas Técnicas Municipales para Instalaciones de Alumbrado Público del AYTO. HERENCIA.
- ✓ Normas particulares de la compañía suministradora de energía eléctrica IBERDROLA.
- ✓ Recomendaciones de la Comisión Internacional de Iluminación C.I.E.
- ✓ Normativa relacionada en el documento "Requerimientos técnicos exigibles para luminarias con tecnología led de alumbrado exterior del Comité Español de Iluminación e IDAE", y que figura en el Pliego de Condiciones de este proyecto.
- ✓ Ley de Contratos del Sector Público y Reglamento General de Contratación.

6. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA INSTALACIÓN.

6.1. Zona de actuación prevista

- ✓ Cerro de Herencia, perteneciente al término municipal del Ayuntamiento de Herencia.
- ✓ Esta ubicación se encuentra representada en los planos adjuntos del presente proyecto

6.2. Requerimientos lumínicos

El objetivo de la iluminación proyectada es decorativo, en el Anexo de Cálculos Luminotécnicos del presente proyecto se justifica el cumplimiento del Reglamento de Eficiencia Energética de las Instalaciones de Alumbrado exterior mediante el estudio de la proyección de los haces luminosos hacia los cuatro molinos existentes.

6.3. Tipología de las instalaciones existentes en la actualidad.

Hoy se conservan 7 de los 11 molinos de viento que llegó a tener la ciudad, teniendo la mayoría de ellos la maquinaria original del siglo XVI y careciendo de uso específico. La instalación de alumbrado monumental se realizará únicamente sobre cuatro de ellos.

En la actualidad los molinos objeto de este proyecto carecen de instalación eléctrica. Para dotarla de ella se aprovechará un centro de transformación, cuya propiedad es el propio Ayuntamiento, ubicado en las proximidades de los molinos, del cual parte una acometida eléctrica, actualmente instalada, hasta un armario de mando y protección de nueva instalación.

Desde dicho armario partirán las correspondientes derivaciones a cada una de las casamatas de los molinos, en las cuales se ubicarán cada una de las luminarias.



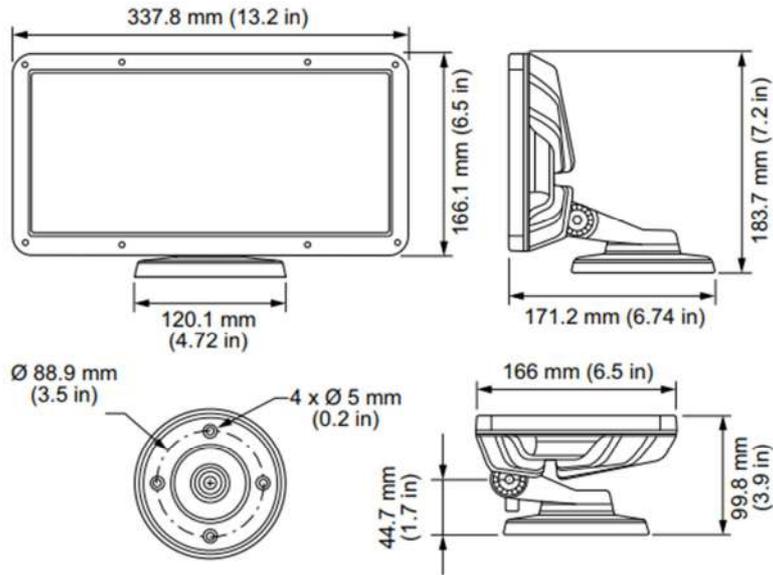
6.4. Propuesta de luminarias a instalar.

Se detallan a continuación las características, que tendrán carácter de requisitos mínimos de las luminarias que se van a instalar en el entorno de los Molinos de Viento de Herencia.

PROYECTORES PHILIPS BCP484 36XLED-HB/RGBW-100-277V 10 GR

Característica	Valores mínimos exigidos
Materiales	Carcasa de aluminio fundido
Vida útil de la luminaria al 50% del flujo lumínico	72.300 horas
Vida útil de la luminaria al 70% del flujo lumínico	72.300 horas
Vida útil de la luminaria al 90% del flujo lumínico	20.100 horas
Rango de temperatura de funcionamiento	-40 A +50°C
Grado de protección (IP)	IP 66 – IK07
Clase de protección IEC	CL I (I)
Tensión de entrada	100-277V AC
Factor de potencia	0.99 @ 120 VAC, 0.9 @ 277 VAC
Temperatura de color	2700 a 4000°K
Conexión Eléctrica	Clase I
Flujo lumínico inicial	2162 Lm. Se ajustarán punto a punto según lo establecido en el anexo de eficiencia energética y cálculos de iluminación.
Eficacia de la luminaria Led inicial	44,9 lm/W
Consumo del sistema inicial	50 W. Se ajustarán punto a punto según lo establecido en el anexo de eficiencia energética y cálculos de iluminación.
Nº fuentes de luz	No
Sistema de control para temperatura ambiente	NTC Integrado en el driver y conectado a la placa
Dimensiones exteriores	Ver imágenes adjuntas
Peso neto	4.146 Kg
Fuente de luz	LED





ColorBlast RGBW/RGBW Powercore gen4



**PROYECTOR PHILIPS ColorReach Powercore gen2 RGBW/RGBA
DCP776 RGBW-100-277V UL CE**

Característica	Valores mínimos exigidos
Materiales	Carcasa de aluminio y brazo medio
Nº lentes	2 ud., una lente de 40° y otra de 63°
Vida útil de la luminaria al 70% del flujo lumínico inicial a 25°C	100.000 horas
Rango de temperatura de funcionamiento	-40 A +50°C
Grado de protección (IP)	IP 66
Clase de protección IEC	CLI (I)
Tensión de entrada	100-277V AC
Factor de potencia	>0,95
Temperatura de color	RGBW
Conexión Eléctrica	Clase I
Flujo lumínico inicial	7502 Lm. Se ajustarán punto a punto según lo establecido en el anexo de eficiencia energética y cálculos de iluminación.
Eficacia de la luminaria Led inicial	30,8 lm/W
Consumo del sistema inicial	270 W. Se ajustarán punto a punto según lo establecido en el anexo de eficiencia energética y cálculos de iluminación.
Nº fuentes de luz	100 piezas
Sistema de control para temperatura ambiente	NTC Integrado en el driver y conectado a la placa
Dimensiones exteriores	Ver imágenes adjuntas
Peso neto	34.000 Kg
Fuente de luz	LED



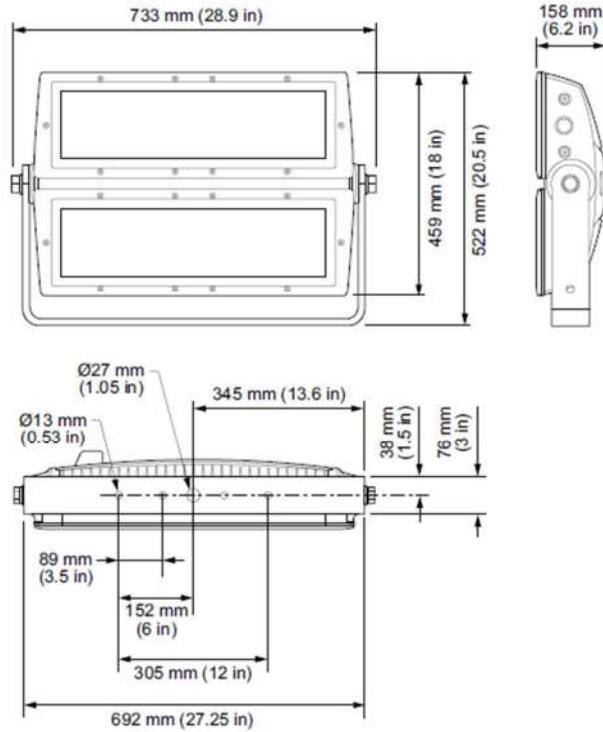
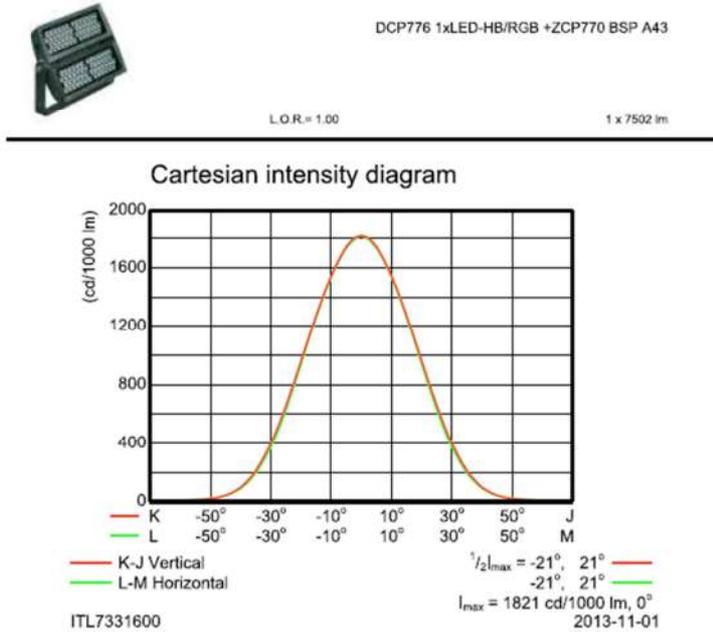


Diagrama intensidad lumínica Lente 43°



OFCC1_DCP776 1xLED-HB/RGB +ZCP770 BSP A43.EPS

Diagrama intensidad lumínica Lente 63°

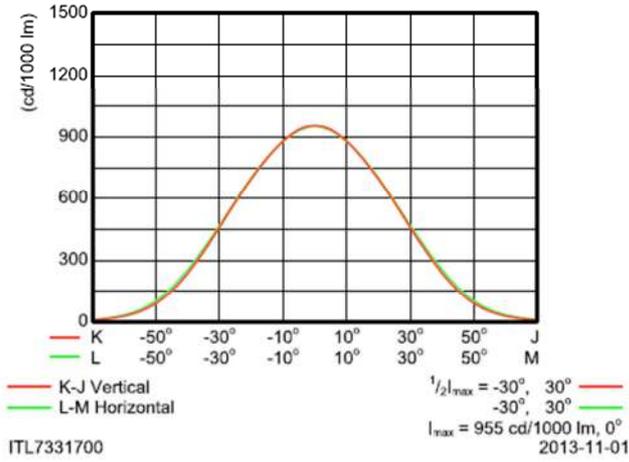


DCP776 1xLED-HB/RGB +ZCP770 BSP A63

L.O.R.= 1.00

1 x 7418 lm

Cartesian intensity diagram



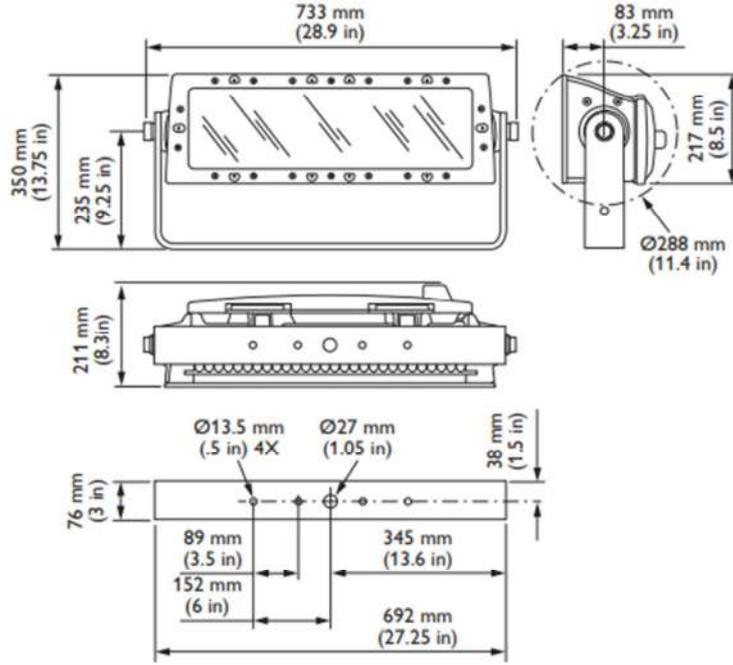
OFCC1_DCP776 1xLED-HB/RGB +ZCP770 BSP A63.EPS



PROYECTOR PHILIPS ColorReach Compact Powercore RGBW
DCP403 RGB-100-277V UL CE

Característica	Valores mínimos exigidos
Materiales	Carcasa de aluminio y brazo medio
Nº lentes	1ud., una lente de 40º
Vida útil de la luminaria al 70% del flujo lumínico inicial a 25°C	100.000 horas
Rango de temperatura de funcionamiento	-40 A +50°C
Grado de protección (IP)	IP 66 – IK07
Clase de protección IEC	CLI (I)
Tensión de entrada	100-277V AC
Factor de potencia	>0,95
Temperatura de color	RGBW
Conexión Eléctrica	Clase I
Flujo lumínico inicial	4658 Lm. Se ajustarán punto a punto según lo establecido en el anexo de eficiencia energética y cálculos de iluminación.
Eficacia de la luminaria Led inicial	38,1 lm/W
Consumo del sistema inicial	135 W. Se ajustarán punto a punto según lo establecido en el anexo de eficiencia energética y cálculos de iluminación.
Nº fuentes de luz	52 piezas
Sistema de control para temperatura ambiente	NTC Integrado en el driver y conectado a la placa
Dimensiones exteriores	Ver imágenes adjuntas
Peso neto	23.400 Kg
Fuente de luz	LED

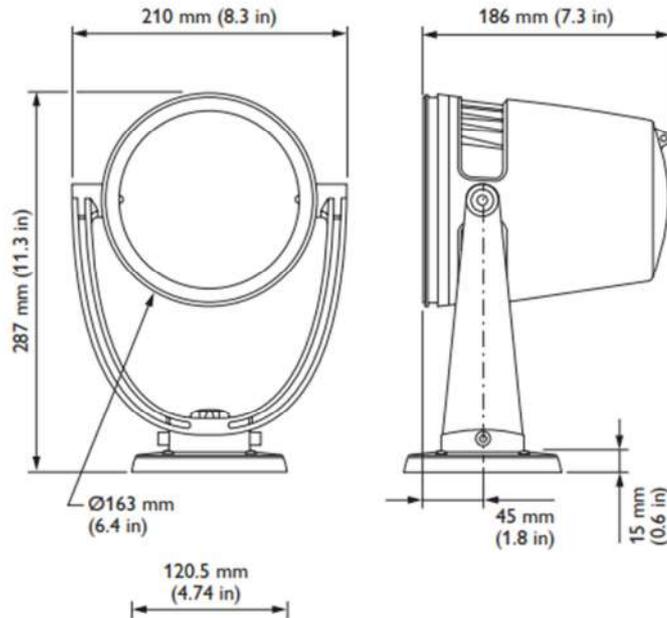




**PROYECTOR PHILIPS ColorBurst Powercore gen2 RGBW Gris, Arquitectural
BCP462 RGB-100-277V lente 8°**

Característica	Valores mínimos exigidos
Materiales	Carcasa de aluminio, acabado rugoso color gris
Vida útil de la luminaria al 70% del flujo lumínico inicial a 25°C	48.300 horas
Rango de temperatura de funcionamiento	-40 A +50°C
Grado de protección (IP)	IP 66
Clase de protección IEC	CLI (I)
Tensión de entrada	100-277V AC
Factor de potencia	>0,95
Temperatura de color	RGBW
Conexión Eléctrica	Clase I
Flujo lumínico inicial	1293 Lm. Se ajustarán punto a punto según lo establecido en el anexo de eficiencia energética y cálculos de iluminación.
Eficacia de la luminaria Led inicial	40 lm/W
Consumo del sistema inicial	33 W. Se ajustarán punto a punto según lo establecido en el anexo de eficiencia energética y cálculos de iluminación.
Nº fuentes de luz	19 piezas
Sistema de control para temperatura ambiente	NTC Integrado en el driver y conectado a la placa (módulo LED con balasto propio)
Dimensiones exteriores	Ver imágenes adjuntas
Peso neto	5.500 Kg
Fuente de luz	LED





ColorBurst Powercore gen2 Architectural

Los proyectores irán dispuestos en casamatas a nivel de rasante.

Las casamatas serán construidas "in situ" mediante obra de fábrica de ladrillo, recubierta con piedra autóctona, de modo que se quede integrado en el entorno, consiguiendo una adecuada protección anti vandálica.

En el capítulo PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS, en el PRESUPUESTO y en los PLANOS de este proyecto se encuentran definidas completamente, las luminarias, y otras unidades de obra que se van a instalar.

Las referencias comerciales que figuran en este proyecto no son excluyentes, sirviendo para poder realizar los cálculos de iluminación y fijar los requisitos mínimos que han de cumplir las luminarias a instalar.

6.5. Nivel de Iluminación y factor de uniformidad.

No existe exigencia normativa en cuanto al nivel de iluminación y los factores de uniformidad, al tratarse de un alumbrado decorativo / monumental.

Los niveles de iluminación y su factor de uniformidad, variarán en función de las escenas seleccionadas.



7. INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

7.1. Tensión de Servicio y Conductores.

La tensión de alimentación a la instalación es de 400V, trifásica (3 fases + neutro) y frecuencia 50 Hz. Se va a aprovechar esta obra para la instalación de un armario de mando y protección con telegestión en cuyo interior se alojará el interruptor general, la aparatamenta eléctrica y los circuitos necesarios para el correcto funcionamiento de la instalación.

De esta forma se redistribuirán los distintos circuitos eléctricos para así equilibrar mejor las cargas entre los distintos proyectores. En estos casos, los conductores serán de cobre del tipo RV 0,6/1 Kv, y sección 4x6 mm² para cada uno de los molinos.

7.2. Suministro de Energía Eléctrica a la Instalación.

La acometida que alimenta el armario de mando y protección a instalar, partirá desde el centro de transformación, cuya propiedad es el propio Ayuntamiento, ubicado en las proximidades de los molinos.

Tanto la acometida como el centro de transformación no son objeto del presente proyecto.

7.3. Potencia a instalar.

Figuran por un lado, la potencia activa que sirve de base para la contratación con la Compañía, y por otro lado, la potencia aparente que debe tenerse en cuenta para el cálculo de secciones del conductor.

La potencia total instalada es la siguiente:

Luminaria	Nº puntos	Potencia (W)	Potencia Total (W)	Coefficiente	Potencia total a instalar (W)
BCP484 36xLED-HB/RGBW	16	50	800	1,8	1440
DCP776 RGBW 100-277	16	270	4320	1,8	7776
DCP403 RGBW 100-277	4	135	540	1,8	972
BCP462 RGBW Gris	24	33W	792	1,8	1425,60
DATA ENABLER PRO ZCX400	17	20W	340	1,8	612

La potencia total instalada es 12.225,60 W, Intensidad nominal = 17,64 A, se instalará un interruptor automático general de 3x20 A, por lo que la potencia máxima admisible para la instalación será de 13.856,40 W.



8. CUADROS DE PROTECCIÓN Y MEDIDA.

El armario de mando y protección se instalará en las proximidades de los molinos, tal y como puede observarse en planos adjuntos.

Será específico para alumbrado, con las siguientes características:



DESCRIPCIÓN

Envoltorio metálico dos compartimentos separados destinados, el primero (izquierda) acometida y medida de la compañía eléctrica, el segundo dispone de una puerta para los elementos de maniobra del alumbrado. El acceso se realiza por medio de dos puertas con sus correspondientes cerraduras.

Acabados en Galvanizado en caliente, Acero inoxidable, Posibilidad de pintado.

Presenta en su conjunto un grado de protección IP-55, y protección mecánica contra impactos IK-10.

Medidas:

- Alto: 1470 mm
- Ancho: 1250 mm
- Fondo: 300 mm

COMPONENTES

Módulo de acometida y medida:

- Módulo de contador con los elementos requeridos por cada compañía eléctrica.
- Módulo de acometida o CGP según los casos.
- Posibilidad de medida directa, superior a 63A.

Componentes de alumbrado:

- Protecciones generales.
- Admite hasta 6 salidas de alumbrado, con o sin reconexión automática.
- Elementos de mando, accionados por reloj, célula y/o telemando.
- Elementos auxiliares, toma de corriente, punto de luz.
- Posibilidad de integrar un sistema de telegestión.

10. CONDUCTORES.

Los conductores para energía eléctrica a utilizar serán unipolares, de cobre, aislamiento en polietileno reticulado XLPE y cubierta de policloruro de vinilo según norma UNE del tipo RV 0,6/1 Kv y se utilizarán en toda la instalación.

Las secciones de cable a utilizar serán de 6 mm² en instalación subterránea.

En el plano de distribución en planta vienen representadas las secciones en cada tramo, así como su longitud.



Los conductores en conducciones subterráneas serán del tipo multipolar, y siempre existirá un tubo de reserva.
En todo momento se cumplirán las disposiciones del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión para Redes subterráneas de Baja Tensión.

10.1. Canalizaciones

En los tendidos subterráneos irán los conductores en zanja, bajo tubo rígido de polietileno doble capa corrugado de 110 mm de diámetro, en función de la sección del conductor a instalar.

10.2. Tomas de tierra

Se instalará una nueva red para la instalación de las tomas de tierra, siendo éstas independientes para cada molino.

Además de lo anterior, se instalarán tantas picas como sean necesarias para que la resistencia de puesta a tierra medida en cualquier punto de la instalación sea menor de 10 ohmios.

El fondo de las arquetas estará formado por el propio terreno y estará libre de restos de hormigón; se dejará un lecho de grava gruesa de 15 cm de profundidad para facilitar el drenaje.

11. CONCLUSIÓN.

Por todo lo que antecede, el Ingeniero Técnico que suscribe, cree haber aportado los datos suficientes que den una idea clara de en qué consistirá este proyecto, quedando no obstante a disposición de los organismos y autoridades competentes para cuantas aclaraciones estimen oportunas.

Toledo Mayo de 2018

Ingeniero Técnico Industrial
José Manuel Fernández Torres
COITI Toledo-Colegiado nº 304





Cálculos Lumínicos

* Los cálculos lumínicos mostrados a continuación han sido realizados directamente por el fabricante, no haciéndose responsable el autor del presente proyecto de los distintos resultados obtenidos.



MOLINOS DE HERENCIA

Ciudad Real

CALCULO MOLINO TIPO

Contacto:
N° de encargo:
Empresa:
N° de cliente:

Fecha: 06.06.2018
Proyecto elaborado por:

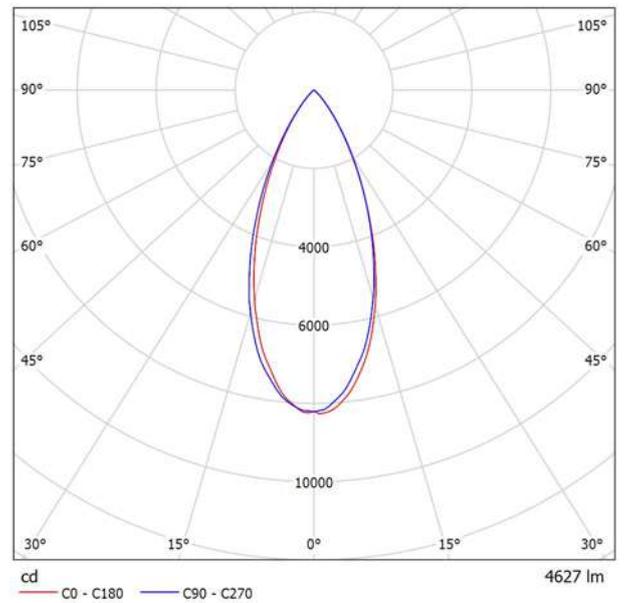


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Philips Color Kinetics ColorReach Compact Powercore RGBW, All LEDs On, 40° Diffuser Flood Fixture with 50 LEDs, Red/Green/Blue/White, Clear Lens, 40° Diffuser Lens, SSerial #: 8115DFFE, Date Code: 1543SCG0001 / Hoja de datos de luminarias

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

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 97 100 100 100 100

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

Documento visado y firmado electrónicamente con número: 181700. Validación en : <http://www.coitoledo.com/toledo/validar.asp?cvt=4VVJB99SZRH519D5>



MOLINOS DE HERENCIA

DIALux

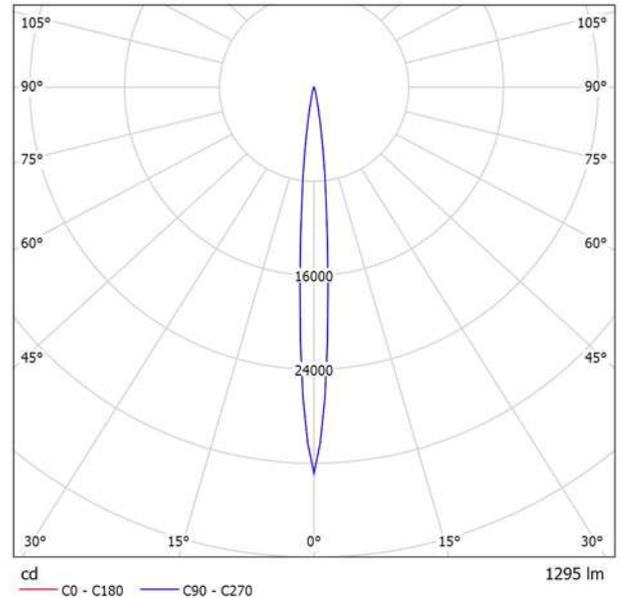
06.06.2018

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Philips Color Kinetics COLORBURST GEN2 POWERCORE RGBW FULL ON DEGREE SKU 423-000004-01 / Hoja de datos de luminarias

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

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 98 100 100 100 101

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

Documento visado y firmado electrónicamente con número: 181700. Validación en : <http://www.coitoledo.com/toledo/validar.asp?cvt=4VWJB99SZRHS19D5>



MOLINOS DE HERENCIA



DIALux

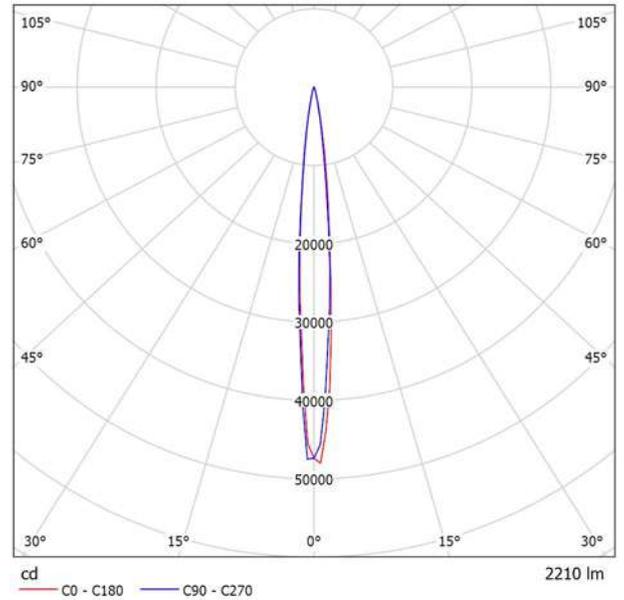
06.06.2018

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Philips Color Kinetics ColorBlast RGBW Powercore gen4 Flood Fixture with 36 LEDs, Red/Green/Blue/4000K, Clear Lens. Serial #8806F6E6 Date Code 1534SCG 0002 / Hoja de datos de luminarias

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

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 98 100 100 100 101

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

Documento visado y firmado electrónicamente con número: 181700. Validación en : <http://www.coitoledo.com/toledo/validar.asp?cvt=4VVWJB99SZRHS19D5>

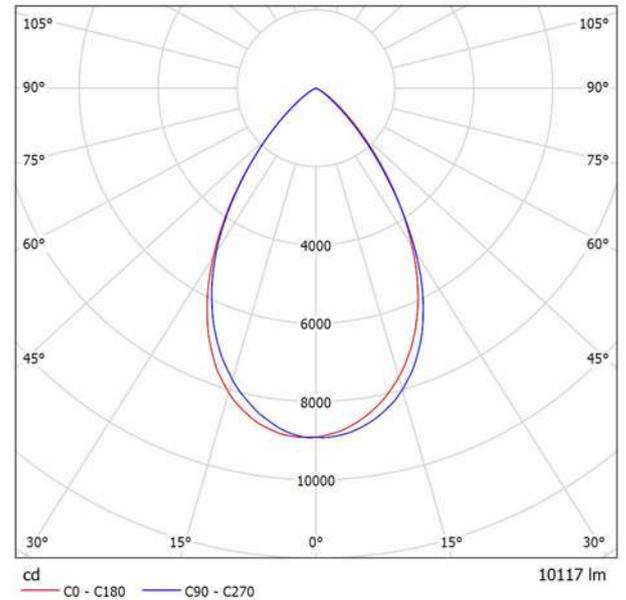


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Philips Color Kinetics ColorReach Powercore gen2 RGBW, All LEDs On, 63° Diffuser Flood Fixture with 100 LEDs, Red/Green/Blue/White, Clear Lens, 63° Diffuser Lens, Serial #: 8110DFD8, Date Code: 1543SCG0001 / Hoja de datos de luminarias

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

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 85 99 100 100 100

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

Documento visado y firmado electrónicamente con número: 181700. Validación en : <http://www.coitoledo.com/toledo/validar.asp?cvt=4VWJB99SZRHS19D5>

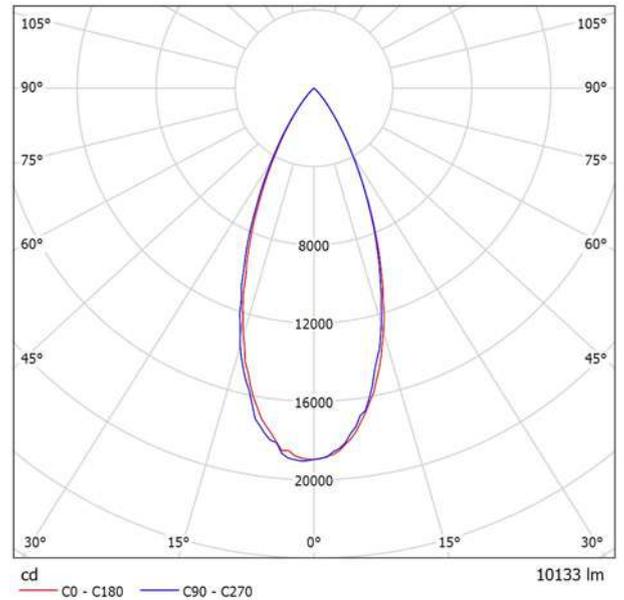


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Philips Color Kinetics ColorReach Powercore gen2 RGBW, All LEDs On, 40° Diffuser Flood Fixture with 100 LEDs, Red/Green/Blue/White, Clear Lens, 40° Diffuser Lens, Serial #: 8110DFD8, Date Code: 1543SCG0001 / Hoja de datos de luminarias

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

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 98 100 100 100 100

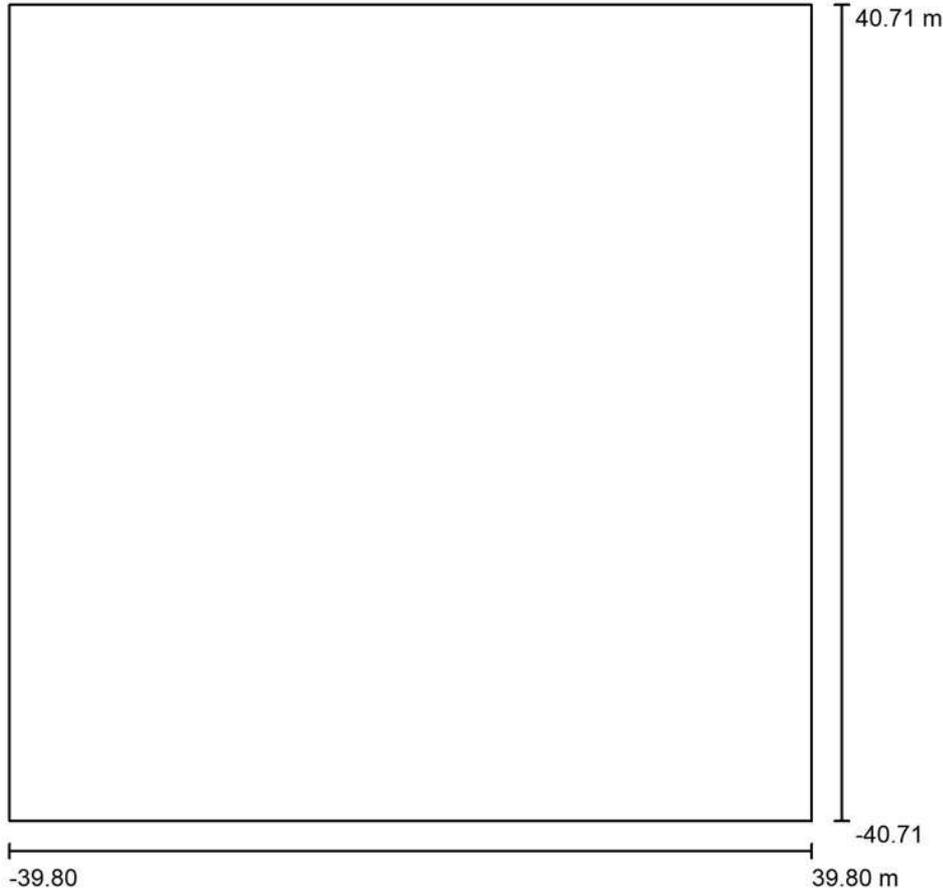
Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

Documento visado y firmado electrónicamente con número: 181700. Validación en : <http://www.coitoledo.com/toledo/validar.asp?cvt=4VWJB99SZRHS19D5>



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Molinos Herencia / Datos de planificación



Factor mantenimiento: 0.80, ULR (Upward Light Ratio): 61.5%

Escala 1:755

Ciudad Real

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	4	Philips Color Kinetics ColorBlast RGBW Powercore gen4 Flood Fixture with 36 LEDs, Red/Green/Blue/4000K, Clear Lens. Serial #8806F6E6 Date Code 1534SCG 0002 (0.750)	2210	2210	53.2
2	6	Philips Color Kinetics COLORBURST GEN2 POWERCORE RGBW FULL ON DEGREE SKU 423-000004-01 (0.750)	1295	1295	32.1
3	4	Philips Color Kinetics ColorReach Powercore gen2 RGBW, All LEDs On, 40° Diffuser Flood Fixture with 100 LEDs, Red/Green/Blue/White, Clear Lens, 40° Diffuser Lens, Serial #: 8110DFD8, Date	10133	10133	243.8



1	Code: 1543SCG0001 (0.375) Philips Color Kinetics ColorReach Powercore gen2 RGBW, All LEDs On, 40° Diffuser Flood Fixture with 100 LEDs, Red/Green/Blue/White, Clear Lens, 40° Diffuser Lens, Serial #: 8110DFD8, Date Code: 1543SCG0001 (0.750)	10133	10133	243.8
4	Philips Color Kinetics ColorReach Powercore gen2 RGBW, All LEDs On, 63° Diffuser Flood Fixture with 100 LEDs, Red/Green/Blue/White, Clear Lens, 63° Diffuser Lens, Serial #: 8110DFD8, Date Code: 1543SCG0001 (0.375)	10117	10117	243.8
Total:		107744	107744	2599.3



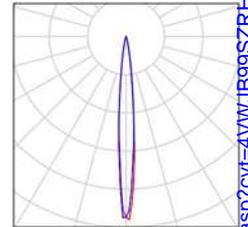
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Molinos Herencia / Lista de luminarias

4 Pieza

Philips Color Kinetics ColorBlast RGBW Powercore gen4 Flood Fixture with 36 LEDs, Red/Green/Blue/4000K, Clear Lens. Serial #8806F6E6 Date Code 1534SCG 0002
N° de artículo: ColorBlast RGBW Powercore gen4
Flujo luminoso (Luminaria): 2210 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 2210 lm
Potencia de las luminarias: 53.2 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 98 100 100 100 101
Lámpara: 1 x LED (Factor de corrección 0.750).

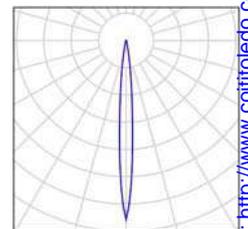
Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



6 Pieza

Philips Color Kinetics COLORBURST GEN2 POWERCORE RGBW FULL ON DEGREE SKU 423-000004-01
N° de artículo: COLORBURST GEN2 POWERCORE RGBW FULL ON DEGREE
Flujo luminoso (Luminaria): 1295 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 1295 lm
Potencia de las luminarias: 32.1 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 98 100 100 100 101
Lámpara: 1 x 19 COLOR LIGHT EMITTING DIODES(LEDs) (Factor de corrección 0.750, regulado a blanco).

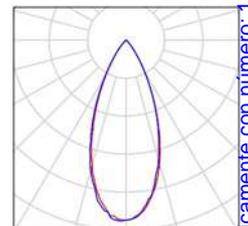
Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



4 Pieza

Philips Color Kinetics ColorReach Powercore gen2 RGBW, All LEDs On, 40° Diffuser Flood Fixture with 100 LEDs, Red/Green/Blue/White, Clear Lens, 40° Diffuser Lens, Serial #: 8110DFD8, Date Code: 1543SCG0001
N° de artículo: ColorReach Powercore gen2 RGBW, All LEDs On, 40° Diffuser
Flujo luminoso (Luminaria): 10133 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 10133 lm
Potencia de las luminarias: 243.8 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 98 100 100 100 100
Lámpara: 1 x LED (Factor de corrección 0.375, 1/2 R regulado a blanco).

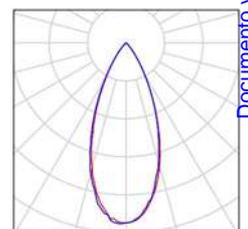
Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



1 Pieza

Philips Color Kinetics ColorReach Powercore gen2 RGBW, All LEDs On, 40° Diffuser Flood Fixture with 100 LEDs, Red/Green/Blue/White, Clear Lens, 40° Diffuser Lens, Serial #: 8110DFD8, Date Code: 1543SCG0001
N° de artículo: ColorReach Powercore gen2 RGBW, All LEDs On, 40° Diffuser
Flujo luminoso (Luminaria): 10133 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 10133 lm
Potencia de las luminarias: 243.8 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 98 100 100 100 100
Lámpara: 1 x LED (Factor de corrección 0.750, regulado a blanco).

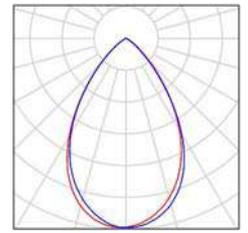
Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.





Philips Color Kinetics ColorReach Powercore gen2 RGBW, All LEDs On, 63° Diffuser Flood Fixture with 100 LEDs, Red/Green/Blue/White, Clear Lens, 63° Diffuser Lens, Serial #: 8110DFD8, Date Code: 1543SCG0001
N° de artículo: ColorReach Powercore gen2 RGBW, All LEDs On, 63° Diffuser
Flujo luminoso (Luminaria): 10117 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 10117 lm
Potencia de las luminarias: 243.8 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 85 99 100 100 100
Lámpara: 1 x LED (Factor de corrección 0.375, 1/2 R regulado a blanco).

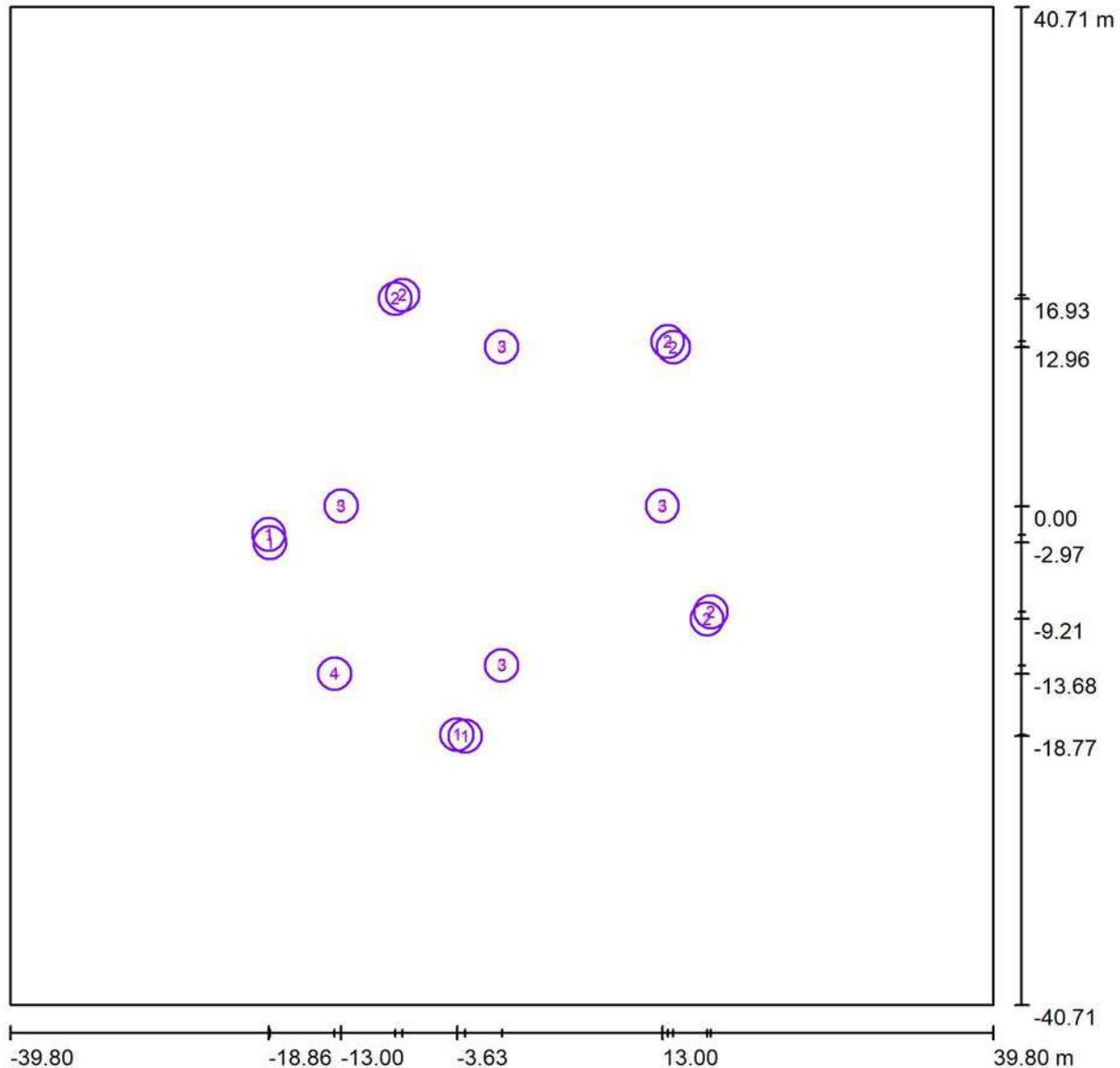
Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Molinos Herencia / Luminarias (ubicación)



Escala 1 : 570

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación
1	4	Philips Color Kinetics ColorBlast RGBW Powercore gen4 Flood Fixture with 36 LEDs, Red/Green/Blue/4000K, Clear Lens. Serial #8806F6E6 Date Code 1534SCG 0002
2	6	Philips Color Kinetics COLORBURST GEN2 POWERCORE RGBW FULL ON DEGREE SKU 423-000004-01
3	4	Philips Color Kinetics ColorReach Powercore gen2 RGBW, All LEDs On, 40° Diffuser Flood Fixture with 100 LEDs, Red/Green/Blue/White, Clear Lens, 40° Diffuser Lens, Serial #: 8110DFD8, Date Code: 1543SCG0001
4	1	Philips Color Kinetics ColorReach Powercore gen2 RGBW, All LEDs On, 40° Diffuser Flood Fixture with 100 LEDs, Red/Green/Blue/White, Clear Lens, 40° Diffuser Lens, Serial #: 8110DFD8, Date Code: 1543SCG0001



MOLINOS DE HERENCIA

DIALux

06.06.2018

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Molinos Herencia / Luminarias (ubicación)

Lista de piezas - Luminarias

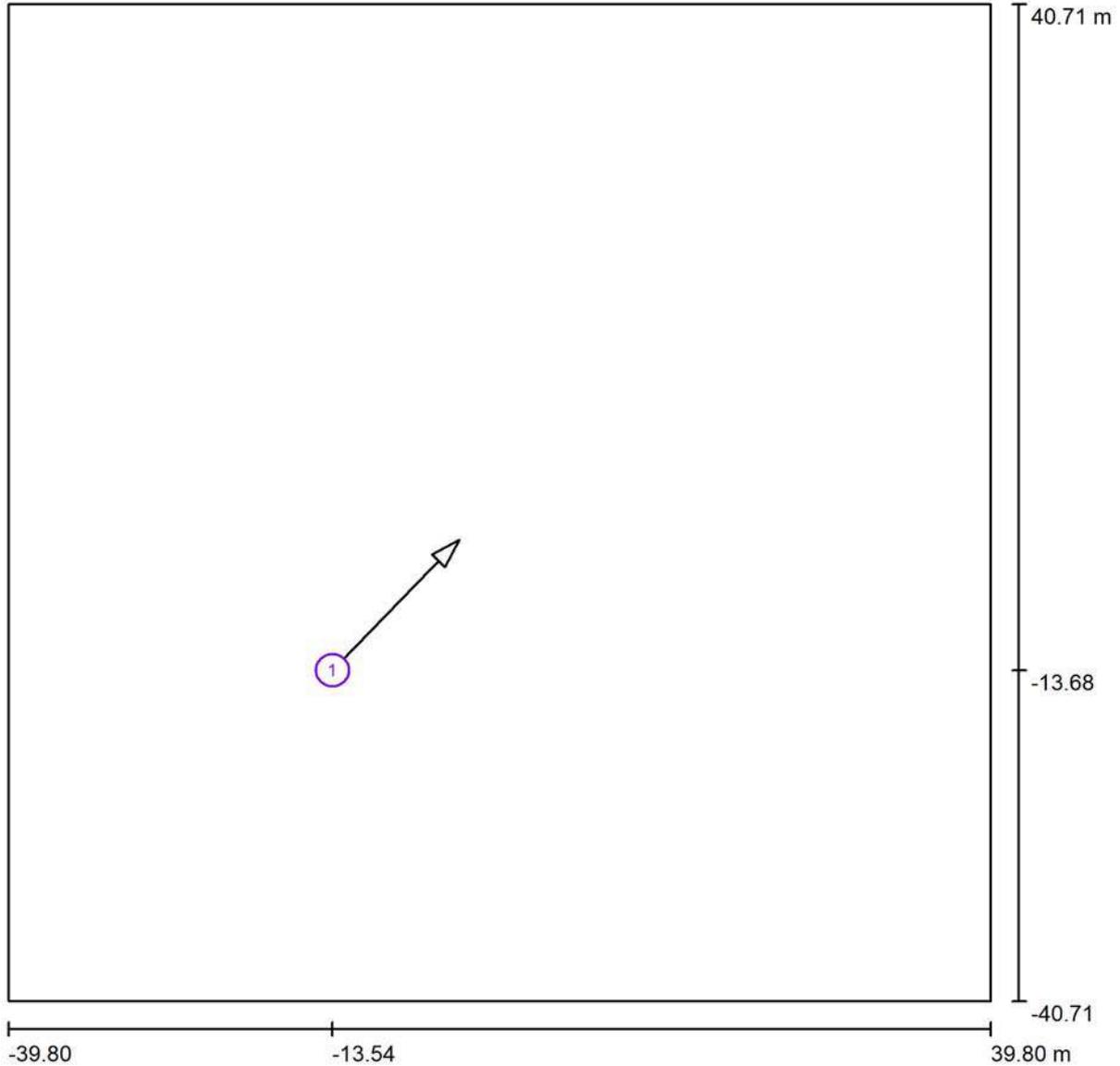
N°	Pieza	Designación
5	4	Philips Color Kinetics ColorReach Powercore gen2 RGBW, All LEDs On, 63° Diffuser Flood Fixture with 100 LEDs, Red/Green/Blue/White, Clear Lens, 63° Diffuser Lens, Serial #: 8110DFD8, Date Code: 1543SCG0001

Documento visado y firmado electrónicamente con número: 181700. Validación en : <http://www.coitoledo.com/toledo/validar.asp?cvt=4VWJB99SZRH519D5>



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Molinos Herencia / Luminarias de deporte (lista de coordenadas)



Escala 1 : 570

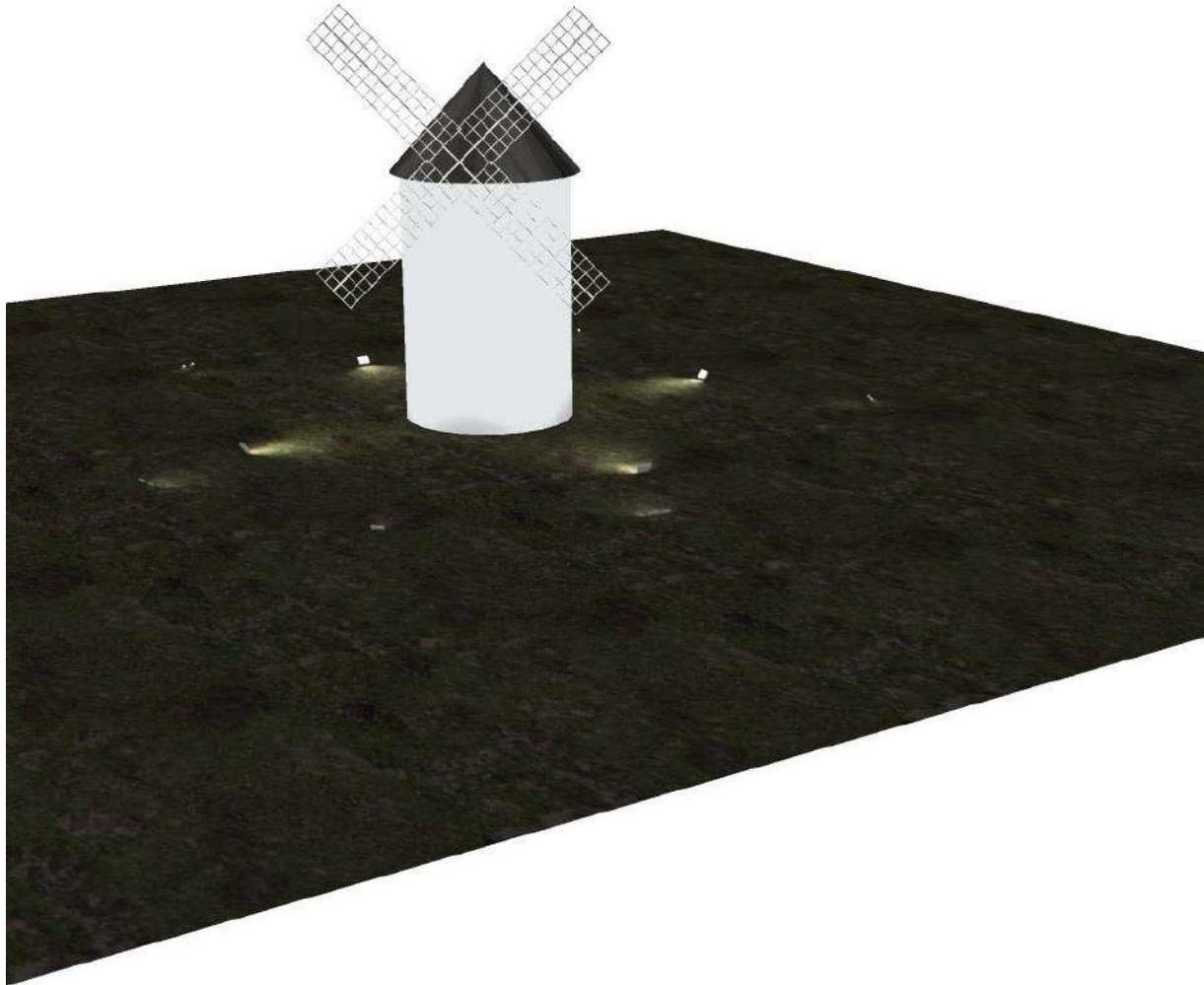
Lista de zonas luminarias deportivas

Luminaria	Índice	Posición [m]			Punto de irradiación [m]			Ángulo de irradiación [°]	Orientación	Mástil
		X	Y	Z	X	Y	Z			
Philips Color Kinetics ColorReach Powercore gen2 RGBW, All LEDs On, 40Å° Diffuser Flood Fixture with 100 LEDs, Red/Green/Blue/White, Clear Lens, 40Å° Diffuser Lens, Serial #: 8110DFD8, Date Code: 1543SCG0001	1	-13.537	-13.680	0.000	-3.295	-3.023	16.500	-48.1	(C 90, G IMax)	/



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

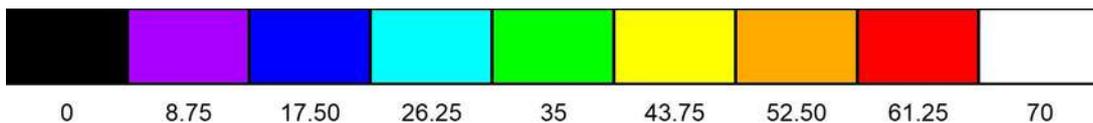
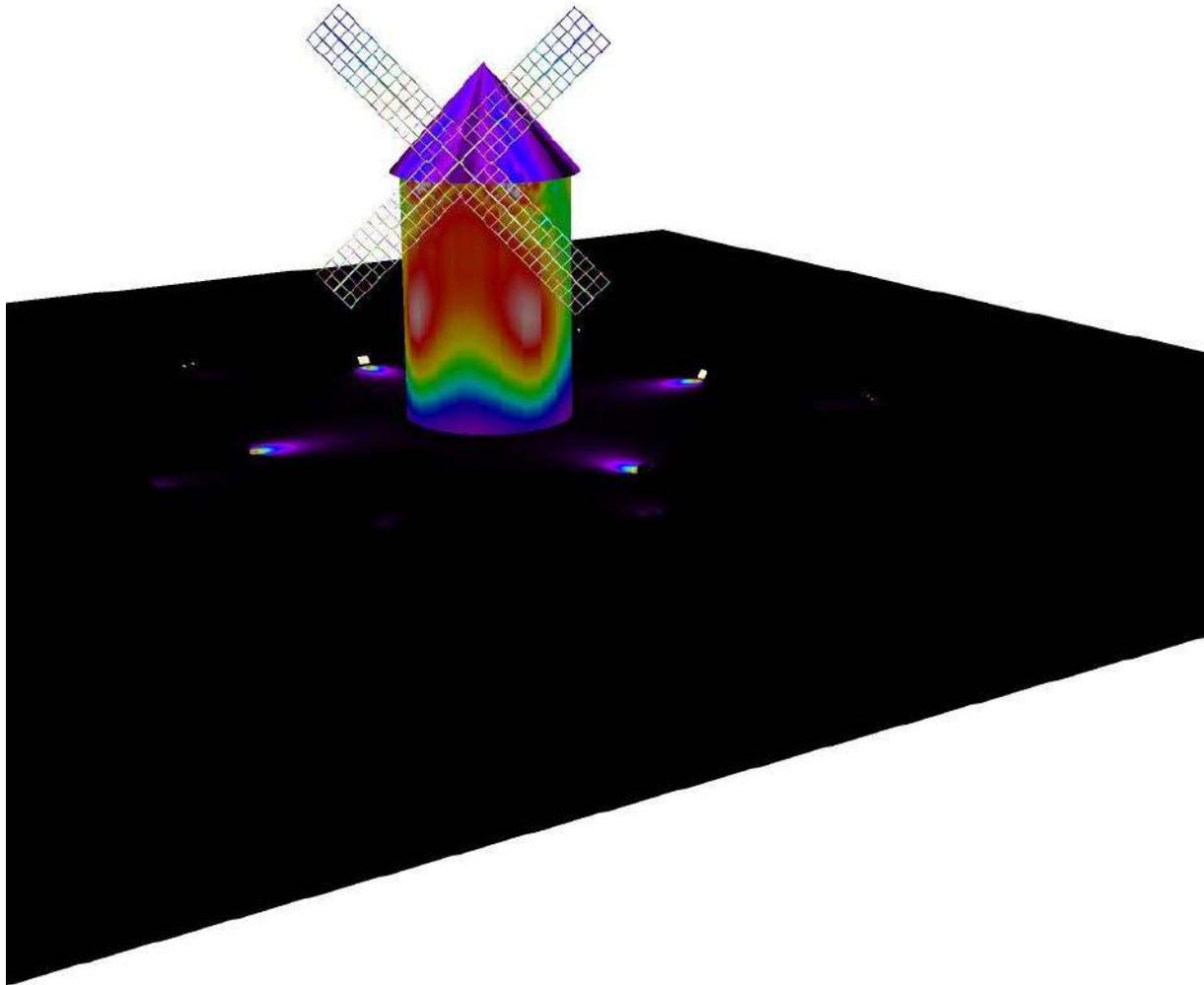
Molinos Herencia / Rendering (procesado) en 3D



Documento visado y firmado electrónicamente con número: 181700. Validación en : <http://www.coititoledo.com/toledo/validar.asp?cvt=4VVJJB99SZRH519D5>

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Molinos Herencia / Rendering (procesado) de colores falsos



lx



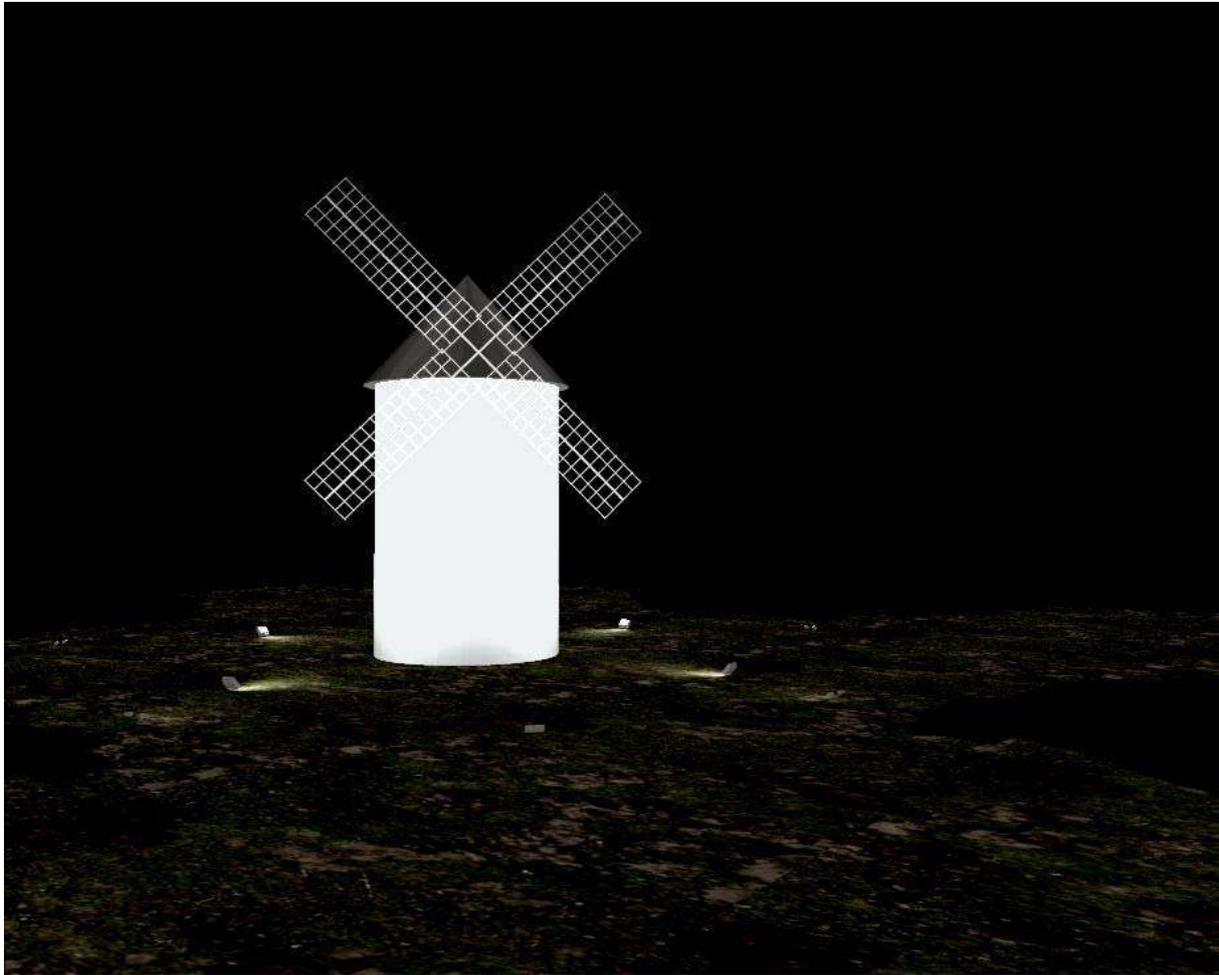
MOLINOS DE HERENCIA

DIALux

06.06.2018

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Molinos Herencia / Previsualización Ray-Trace 7



Documento visado y firmado electrónicamente con número: 181700. Validación en : <http://www.coitoledo.com/toledo/validar.asp?cvt=4VVJB99SZRHS19D5>



MOLINOS DE HERENCIA

DIALux

06.06.2018

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Molinos Herencia / Previsualización Ray-Trace 8



Documento visado y firmado electrónicamente con número: 181700. Validación en : <http://www.coitoledo.com/toledo/validar.asp?cvt=4VVJB99SZRHS19D5>



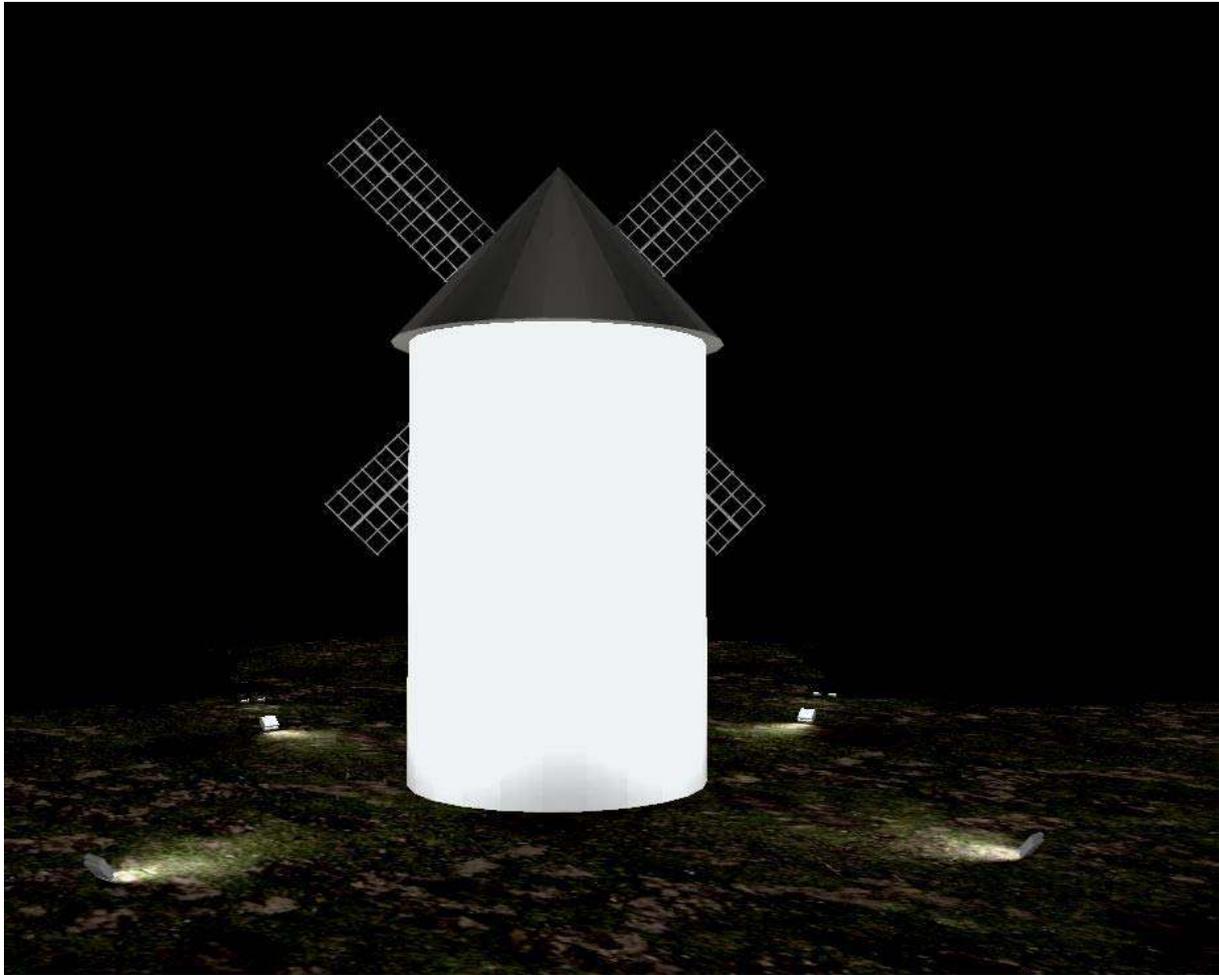
MOLINOS DE HERENCIA

DIALux

06.06.2018

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Molinos Herencia / Previsualización Ray-Trace 9



Documento visado y firmado electrónicamente con número: 181700. Validación en : <http://www.coitoledo.com/toledo/validar.asp?cvt=4VVJB99SZRHS19D5>



Anexo de Eficiencia Energética

CÁLCULO DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA.



$$\epsilon = \frac{S * Em}{P}$$

Donde:

ε: Eficiencia energética de la instalación de alumbrado exterior (m2 · lux /w)

S: Superficie iluminada (m2)

Em: Iluminancia media en servicio de la instalación, considerando el mantenimiento previsto (lux).

P: Potencia activa total instalada (con lámparas y equipos auxiliares) (w)

En nuestro caso:

En los cálculos luminotécnicos se adjunta la justificación de los datos para la totalidad del alumbrado decorativo/monumental de cara a cumplimentar este anexo. Al realizar los cálculos de este modo, el único valor válido es del de la iluminación media Em. Los indicadores de cumplimiento de los niveles de iluminación no se deben tener en cuenta.

A continuación se adjuntan una tabla con los resultados del cálculo de eficiencia energética y calificación energética de la instalación.

Toledo Mayo de 2018

Ingeniero Técnico Industrial
José Manuel Fernández Torres
COITI Toledo-Colegiado nº 304





Cálculos Eléctricos

1. FÓRMULAS GENERALES

En el cálculo de las instalaciones se comprobará que las intensidades máximas de las líneas son inferiores a las admitidas por el Reglamento de Baja Tensión, teniendo en cuenta los factores de corrección según el tipo de instalación y sus condiciones particulares.



1. Intensidad nominal en servicio monofásico:

$$I_n = \frac{P}{U_f \cdot \cos \varphi}$$

2. Intensidad nominal en servicio trifásico:

$$I_n = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U_l \cdot \cos \varphi}$$

En las fórmulas se han empleado los siguientes términos:

I_n : Intensidad nominal del circuito en A

P: Potencia en W

U_f : Tensión simple en V

U_l : Tensión compuesta en V

$\cos(\varphi)$: Factor de potencia

Caída de tensión

Las fórmulas empleadas serán las siguientes:

1. C.d.t. en servicio monofásico

Despreciando el término de reactancia, dado el elevado valor de R/X, la caída de tensión viene dada por:

$$\Delta U = 2 \cdot R \cdot I_n \cdot \cos \varphi$$

Siendo:

$$R = \rho \cdot \frac{L}{S}$$

2. C.d.t en servicio trifásico

Despreciando también en este caso el término de reactancia, la caída de tensión viene dada por:

$$\Delta U = \sqrt{3} \cdot R \cdot I_n \cdot \cos \varphi$$

Siendo:

$$R = \rho \cdot \frac{L}{S}$$

Los valores conocidos de resistencia de los conductores están referidos a una temperatura de 20°C.

Los conductores empleados serán de cobre o aluminio, siendo los coeficientes de variación con la temperatura y las resistividades a 20°C los siguientes:

Cobre



$$\alpha = 0.00393^{\circ} C^{-1} \quad \rho_{20^{\circ}C} = \frac{1}{56} \Omega \cdot mm^2 / m$$

Aluminio

$$\alpha = 0.00403^{\circ} C^{-1} \quad \rho_{20^{\circ}C} = \frac{1}{35} \Omega \cdot mm^2 / m$$

Se establecen tres criterios para la corrección de la resistencia de los conductores y por tanto del cálculo de la caída de tensión, en función de la temperatura a considerar. Los tres criterios son los siguientes:

a) Considerando la máxima temperatura que soporta el conductor en condiciones de régimen permanente.

En este caso, para calcular la resistencia real del cable se considerará la máxima temperatura que soporta el conductor en condiciones de régimen permanente. Se aplicará la fórmula siguiente:

$$R_{T_{\max}} = R_{20^{\circ}C} \cdot [1 + \alpha (T_{\max} - 20)]$$

La temperatura 'Tmax' depende de los materiales aislantes y corresponderá con un valor de 90°C para conductores con aislamiento XLPE y EPR y de 70°C para conductores de PVC según tabla 2 de la ITC BT-07 (Reglamento electrotécnico de baja tensión).

b) Considerando la temperatura máxima prevista de servicio del cable.

Para calcular la temperatura máxima prevista de servicio se considerará que su incremento de temperatura (T) respecto a la temperatura ambiente To (25 °C para cables enterrados y 40°C para cables al aire) es proporcional al cuadrado del valor eficaz de la intensidad, por lo que:

$$T = T_0 + \left[(T_{\max} - T_0) \cdot \left(\frac{I_n}{I_z} \right)^2 \right]$$

En este caso la resistencia corregida a la temperatura máxima prevista de servicio será:

$$R_T = R_{20^{\circ}C} \cdot [1 + \alpha (T - 20)]$$

c) Considerando la temperatura ambiente según el tipo de instalación.

En este caso, para calcular la resistencia del cable se considerará la temperatura ambiente To, que corresponderá con 25°C para cables enterrados y 40°C para cables al aire, de acuerdo con la fórmula:

$$R_{T_0} = R_{20^{\circ}C} \cdot [1 + \alpha (T_0 - 20)]$$

En las tablas de resultados de cálculo se especifica el criterio empleado para las diferentes líneas.

En las fórmulas se han empleado los siguientes términos:

In: Intensidad nominal del circuito en A



I_z : Intensidad admisible del cable en A.
 P: Potencia en W
 $\cos(\phi)$: Factor de potencia
 S: Sección en mm²
 L: Longitud en m
 ρ : Resistividad del conductor en ohm·mm²/m
 α : Coeficiente de variación con la temperatura

Intensidad de cortocircuito

Entre Fases:

$$I_{cc} = \frac{U_l}{\sqrt{3} \cdot Z_t}$$

Fase y Neutro:

$$I_{cc} = \frac{U_f}{2 \cdot Z_t}$$

En las fórmulas se han empleado los siguientes términos:

U_l : Tensión compuesta en V

U_f : Tensión simple en V

Z_t : Impedancia total en el punto de cortocircuito en mohm

I_{cc} : Intensidad de cortocircuito en kA

La impedancia total en el punto de cortocircuito se obtendrá a partir de la resistencia total y de la reactancia total de los elementos de la red hasta el punto de cortocircuito:

$$Z_t = \sqrt{R_t^2 + X_t^2}$$

Siendo:

$R_t = R_1 + R_2 + \dots + R_n$: Resistencia total en el punto de cortocircuito.

$X_t = X_1 + X_2 + \dots + X_n$: Reactancia total en el punto de cortocircuito.

Los dispositivos de protección deberán tener un poder de corte mayor o igual a la intensidad de cortocircuito prevista en el punto de su instalación, y deberán actuar en un tiempo tal que la temperatura alcanzada por los cables no supere la máxima permitida por el conductor.

Para que se cumpla esta última condición, la curva de actuación de los interruptores automáticos debe estar por debajo de la curva térmica del conductor, por lo que debe cumplirse la siguiente condición:

$$I^2 \cdot t \leq C \cdot \Delta T \cdot S^2$$

para $0,01 \leq t \leq 0,1$ s, y donde:

I: Intensidad permanente de cortocircuito en A.

t: Tiempo de desconexión en s.

C: Constante que depende del tipo de material.

incrementoT: Sobretemperatura máxima del cable en °C.

S: Sección en mm²



Se tendrá también en cuenta la intensidad mínima de cortocircuito determinada por un cortocircuito fase - neutro y al final de la línea o circuito en estudio.

Dicho valor se necesita para determinar si un conductor queda protegido en toda su longitud a cortocircuito, ya que es condición imprescindible que dicha intensidad sea mayor o igual que la intensidad del disparador electromagnético. En el caso de usar fusibles para la protección del cortocircuito, su intensidad de fusión debe ser menor que la intensidad soportada por el cable sin dañarse, en el tiempo que tarde en saltar. En todo caso, este tiempo siempre será inferior a 5 seg.

2. RED ALUMBRADO PÚBLICO 1

Las características generales de la red son:

Tensión (V): Trifásica 400 V, Monofásica 230 V
C.d.t. máx. (%): 3 %
Cos φ : 1
Temperatura cálculo conductividad eléctrica (°C):
- XLPE, EPR: 20 °C
- PVC: 20 °C

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:



CUADRO SECUNDARIO DE PROTECCIÓN "MOLINOS DE HERENCIA"

COD	CIRCUITO	Potencia (W)	F. C.**	Tensión (V)	cos f	I (A)	S* (mm2)	Conductor	Tubo	L (m)	AU %	P. Diferencial	P. Magnetotérmica
M1	Alumbrado Molino 1	1855	1	230	0,9	8,96	16	750V/ F+N+T	110	300	2,348	25A/30mA II	10A / II
M2	Alumbrado Molino 2	1775	1	230	0,9	8,57	6	750V/ F+N+T	110	20	0,399		10A / II
M3	Alumbrado Molino 3	1795	1	230	0,9	8,67	6	750V/ F+N+T	110	80	1,616		10A / II
M4	Alumbrado Molino 4	1775	1	230	0,9	4,9507	6	750V/ F+N+T	110	185	1,8475		10A / II
ACOM	ACOMETIDA	7200	1	400	1	10,39	10	750V/ 3F+N+T	110	495	3,9777	25A/30mA IV	20A / IV



Cálculo de la Puesta a Tierra:

- La resistividad del terreno es 300 ohmiosxm.
- El electrodo en la puesta a tierra, se constituye con los siguientes elementos:

M. conductor de Cu desnudo	35 mm ²	200 m.
M. conductor de Acero galvanizado	95 mm ²	
Picas verticales de Cobre	14 mm	
de Acero recubierto Cu	14 mm	4 picas de 2m.
de Acero galvanizado	25 mm	

Con lo que se obtendrá una Resistencia de tierra de 2,78 ohmios.



Estudio de Seguridad y Salud



1. MEMORIA.

1.1. Objeto

Este Estudio de Seguridad y Salud establece, durante la ejecución de las obras precisas para el PROYECTO DE INSTALACIÓN DE ALUMBRADO MONUMENTAL/DECORATIVO DE LOS MOLINOS DE VIENTO DE HERENCIA, la descripción de los riesgos y las previsiones respecto a prevención de riesgos de accidentes laborales y enfermedades profesionales.

Este Estudio de Seguridad y Salud se redacta de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción. Además se tienen en cuenta las disposiciones a las que obliga tanto la Ley 31/95 de Prevención de Riesgos Laborales, y el Artículo 40.2 de la Constitución Española de Protección de los Trabajadores.

Este Estudio de Seguridad y Salud podrá ser variado en el transcurso de la Obra con el conocimiento y la aprobación expresa de la Dirección Facultativa de la Obra.

A través de este Estudio de Seguridad y Salud, pretenden conseguirse 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 la obra se haga en las mejores condiciones de seguridad.

1.2. Alcance y responsabilidades

Las medidas de seguridad contenidas en el presente Estudio de Seguridad y Salud, afectan a las actividades a realizar en los trabajos el PROYECTO DE INSTALACIÓN DE ALUMBRADO MONUMENTAL/DECORATIVO DE LOS MOLINOS DE VIENTO DE HERENCIA, delegando la responsabilidad de su cumplimiento en el Jefe de Obra del contratista.



1.3. Características de la obra

Descripción de la obra y situación

La obra consiste en la Instalación de un sistema de alumbrado monumental / decorativo de los molinos de viento de titularidad municipal del Ayuntamiento de Herencia de forma que se consigan los siguientes objetivos:

1. Un óptimo nivel de iluminación, con un adecuado nivel de eficiencia energética, mediante el empleo de luminarias de led de baja potencia. También se pretende minimizar la contaminación lumínica de la instalación, mediante el empleo de luminarias certificadas por el Instituto Astrofísico de Canarias, referencia a nivel internacional en este sentido.
2. Conseguir una adecuada reproducción cromática mediante de luz led de haz de alta calidad y rendimiento.
3. Instalación de una nueva red de cableado para realizar una adecuada distribución de la alimentación de los puntos de luz y ampliación de los cuadros eléctricos existentes, a fin de conseguir un reparto de cargas en los distintos molinos de forma equilibrada.
4. Instalación de un nuevo sistema de control para la reproducción de distintas escenas de iluminación, permitiendo la realización de varios efectos de iluminación sobre cada uno de los molinos.
5. Adecuar las instalaciones a la normativa vigente, realizando aquellas actuaciones que sean necesarias a nivel de cableado, soportes y obra civil.

Las características de los materiales y zanjas a realizar, así como su situación se encuentran descritas en el proyecto de ejecución.

Las obras se realizarán en la localidad de Herencia, provincia de Ciudad Real.

Interferencias y servicios afectados

No se considera que las obras afecten directamente a la circulación de vehículos y personas así como a diferentes instalaciones y servicios, no obstante, en caso de detectarse una posible afectación, 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.

Unidades constructivas que componen la obra

Las Unidades Constructivas que pueden componer las distintas obras que se puedan acometer son las que se describen seguidamente:

Obra Civil (Apertura y cierre de zanjas y arquetas)
Replanteo e instalaciones
Tendido de cables
Sustitución de luminarias.



1.4. Descripción de riesgos

Riesgos en Trabajos

Dada la situación de las zonas en las que se han de realizar los trabajos, uno de los principales riesgos para los trabajadores, serán las caídas en altura.

Haciendo un desglose de riesgos por cada una de las unidades constructivas que componen la obra:

- Obra Civil (Apertura y cierre de arquetas)
 - ✓ Atropellos por maquinaria
 - ✓ Atrapamientos por maquinaria y vehículos
 - ✓ Caídas a distinto nivel
 - ✓ Caídas al mismo nivel
 - ✓ Golpes contra objetos inmóviles
 - ✓ Proyección de Hormigón a los ojos
 - ✓ Heridas punzantes en pies y manos
 - ✓ Heridas por máquinas cortadoras
 - ✓ Interferencia con líneas eléctricas
 - ✓ Contactos Eléctricos.
 - ✓ Polvo y ruido
- Replanteo e instalaciones
 - ✓ Atropellos por maquinaria
 - ✓ Atrapamientos por maquinaria y vehículos
 - ✓ Golpes con vehículos
 - ✓ Caídas al mismo nivel
- Tendido de cables
 - ✓ Atropellos
 - ✓ Caídas de personas al mismo nivel
 - ✓ Caídas de personas a distinto nivel
 - ✓ Heridas por manipulación
 - ✓ Sobreesfuerzos
 - ✓ Contactos eléctricos con cables de energía enterrados o que estén en la misma canalización usada para el tendido
 - ✓ Vuelcos de maquinaria
- Instalación de Luminarias
 - ✓ Heridas por máquinas cortantes
 - ✓ Heridas por manipulación
 - ✓ Atropellos por vehículos
 - ✓ Caídas a distinto nivel
 - ✓ Golpes por objetos o herramientas
 - ✓ Atrapamientos por o entre objetos
 - ✓ Sobreesfuerzos
 - ✓ Proyección de partículas a los ojos



Instalación de Acometidas y Puestas a Tierra

- Contactos Eléctricos
- ✓ Heridas por manipulación
- ✓ Erosiones y Contusiones

- Conexionado y puesta en marcha

- ✓ Heridas por manipulación
- ✓ Caídas de objetos en manipulación
- ✓ Atropellos
- ✓ Atrapamientos
- ✓ Caídas de personas a distinto nivel
- ✓ Contactos eléctricos

Riesgos en Trabajos con especial Peligrosidad

Según la situación y la especial peligrosidad de las zonas y tipos en las que se han de realizar los trabajos, los principales riesgos para los trabajadores, serán, haciendo un desglose de riesgos, los siguientes:

- Trabajos en proximidad a la circulación de vehículos.
- ✓ Atropellos.
- ✓ Colisiones con otros vehículos.

- Trabajo con manejo mecánico de cargas
- ✓ Atrapamientos.
- ✓ Golpes.
- ✓ Caída de objetos en manipulación.

- Trabajos en Acometidas y líneas eléctricas
- ✓ Contactos eléctricos.
- ✓ Contactos térmicos por deflagración.
- ✓ Radiaciones.

- Trabajos en Plataforma o Escaleras
- ✓ Caída de objetos.
- ✓ Atrapamientos.
- ✓ Caídas a distinto nivel.
- ✓ Golpes.

Riesgos de maquinaria

Según la ejecución de los diferentes tipos de trabajo realizados con maquinaria, los principales riesgos para los trabajadores, serán, haciendo un desglose de los mismos, los siguientes:

- Trabajos con Camión Grúa
- ✓ Caída de elementos suspendidos.
- ✓ Atrapamientos con partes móviles.



- ✓ Golpes.
- ✓ Atropellos.
- ✓ Colisiones con otros vehículos.
- Trabajos con Cortadora Radial.
 - ✓ Ruido.
 - ✓ Polvo.
 - ✓ Cortes por disco.
 - ✓ Proyecciones de partículas.
 - ✓ Contactos eléctricos.
- Trabajo con Taladradora Hilti o similar.
 - ✓ Ruido.
 - ✓ Polvo.
 - ✓ Cortes por broca.
 - ✓ Proyecciones de partículas.
 - ✓ Contactos eléctricos.

En general, los riesgos derivados del uso de maquinaria más significativa durante la ejecución de la obra, como son los Camiones de Tonelaje máximo 10 Tm., Camión Grúa con cesta, Grúas para colocación de proyectos, los más frecuentes por su empleo son:

- ✓ Atropellos y Colisiones, en maniobras de marcha atrás y giro en operaciones de mantenimiento y limpieza.
- ✓ Caída de material, desde la cuchara.
- ✓ Vuelco de la máquina.
- ✓ Proyección de partículas.
- ✓ Choques con elementos fijos de la obra.
- ✓ Contactos eléctricos con líneas eléctricas aéreas o subterráneas.

Normas Básicas de Seguridad de la Maquinaria a emplear

Se deberán tener en cuenta las siguientes indicaciones en materia de Seguridad básica de la maquinaria que se empleará en la Obra:

Toda la maquinaria usada en la obra tendrá las homologaciones, certificaciones e inspecciones requeridas por la legalidad vigente. Asimismo, el personal encargado de su manejo, poseerá los permisos legales necesarios y en todos los casos, estará conveniente formado para realizar el manejo de dicha maquinaria.

Se deberán tener en cuenta las siguientes:

- ✓ Comprobación y conservación periódica de los elementos de la máquina.
- ✓ Empleo de la máquina por personal autorizado y cualificado.
- ✓ La carga no limitará en ningún caso la visión del maquinista.
- ✓ Estará prohibido el transporte de personas en la máquina.
- ✓ La batería quedará desconectada, la cuchara apoyada en el suelo y la llave de contacto no quedará puesta, cuando la máquina finalice su trabajo.
- ✓ No se fumará durante la carga de combustible, ni se comprobará con llama el nivel del mismo.
- ✓ Se considerarán las características del terreno donde actúa la máquina para evitar accidentes por giros incontrolados al bloquearse un neumático.
- ✓ La caja de los camiones basculantes será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.



- ✓ Al realizar las entradas o salidas al/del recinto, lo hará con precaución, auxiliado por las señales del personal de la obra.
- ✓ Respetará todas las normas del código de circulación y la señalización de la obra.
- ✓ No se realizarán movimiento de la pluma o partes móviles de maquinaria fuera del recinto balizado en el que se desarrollan las obras, con el objeto de impedir los choques contra dichas partes de los vehículos que circulan por la vía.
- ✓ Si por cualquier circunstancia, tuviera que parar en la rampa de acceso, el vehículo quedará frenado y calzado con topes.
- ✓ Las maniobras, dentro del recinto de obra, se harán sin brusquedades, anunciando con antelación de 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 se realizarán reparaciones u operaciones de mantenimiento con la máquina funcionando.
- ✓ En ningún caso se manejará las plumas de las grúas o partes móviles de las máquinas fuera de la zona de obras balizada para evitar colisiones de los vehículos que circulen por la vía con las partes móviles de las máquinas
- ✓ La cabina estará dotada de extintor de incendios.
- ✓ Se inspeccionará la zona antes de ejecutar los trabajos, para detectar accidentes del terreno que pudieran provocar vuelcos de la maquinaria o presencia de líneas eléctricas aéreas.
- ✓ En caso de contacto accidental con línea eléctrica, permanecer en la cabina hasta que corten la tensión. Si fuera imprescindible bajar, hacerlo de un salto, intentando alejarse lo máximo posible de la máquina.
- ✓ En el caso de encontrarse con una conducción eléctrica subterránea 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.
- ✓ El conductor no abandonará la máquina sin parar el motor y poner la marcha contraria al sentido de la pendiente.
- ✓ Los operarios que realicen su trabajo en las proximidades de máquinas tales como grupos electrógenos, compresores, vibradores, etc., usarán la protección auditiva.
- ✓ En todos aquellos trabajos en los que se actúe en las proximidades de equipos eléctricos, se debe comprobar la existencia de tomas de tierra y el funcionamiento de los diferenciales.
- ✓ Las sierras de disco llevarán visera para evitar la proyección de partículas.

Profeciones Personales

- ✓ Casco de seguridad.
- ✓ Botas de seguridad.
- ✓ Ropa de trabajo.
- ✓ Gafas de protección contra el polvo.
- ✓ Protectores auditivos.
- ✓ Asiento anatómico.
- ✓ Cinturón de seguridad en las máquinas provistas de cabina antivuelco.
- ✓ Durante la carga permanecerá fuera del radio de acción de las máquinas y alejado del camión.
- ✓ Antes de comenzar la descarga, tendrá echado el freno de mano.



Protecciones Colectivas

- ✓ Estará prohibida la permanencia de personas en la zona de trabajo de la máquina.
- ✓ Señalización de las zonas de circulación y trabajo.
- ✓ No permanecerá nadie en las proximidades del camión mientras está maniobrando.
- ✓ Si descarga material, en las proximidades de la zanja, se aproximará a una distancia máxima de un metro, garantizando ésta mediante topes.
- ✓ Al descender por la rampa, el brazo de la cuchara estará situado en la parte trasera de la máquina.

1.5. Medidas Preventivas

- Protecciones individuales
 - ✓ Ropa de alta visibilidad (chalecos reflectantes)
 - ✓ Cascos de seguridad.
 - ✓ Guantes de uso general (protección mecánica)
 - ✓ Guantes dieléctricos con protección de 1.000 V.
 - ✓ Botas de seguridad con puntera reforzada
 - ✓ Ropa de trabajo
 - ✓ Trajes de agua
 - ✓ Gafas contra proyecciones y anti polvo
 - ✓ Mascarilla anti polvo
 - ✓ Protectores auditivos
 - ✓ Arnés de seguridad
- Protecciones colectivas
 - ✓ Señales de tráfico
 - ✓ Señales de seguridad
 - ✓ Válvulas pilotadas en cesta grúa
 - ✓ Señal de posicionamiento incorrecto del brazo de la pluma
 - ✓ Herramientas aisladas
 - ✓ Conos de balizamiento
 - ✓ Cinta de balizamiento
 - ✓ Balizamiento luminoso
 - ✓ Extintores
- Medidas preventivas en maquinaria

Será obligatorio para todo el personal en la obra el uso:

- ✓ del casco de protección cuando se realicen trabajos de los que puedan derivarse caídas de objetos o golpes en la cabeza, por lo general, se usará durante toda la jornada de trabajo.
- ✓ de los guantes de protección mecánica cuando exista riesgo de erosiones, cortes, golpes por objetos o herramientas en las manos y en particular, cuando se realicen las operaciones de tirado de cable y carga, descarga o transporte manual de materiales.
- ✓ del calzado de seguridad durante TODA la jornada laboral
- ✓ de los guantes de protección dieléctrica cuando se opere con partes sometidas a tensión.
- ✓ de la mascarilla anti polvo en los trabajos de apertura y cierre de zanja.



- ✓ de las gafas de protección cuando exista riesgo de proyección de partículas a los ojos, en particular cuando se ejecuten los trabajos de obra civil
- ✓ de los tapones auditivos u orejeras cuando el nivel sonoro producido por los trabajos sea superior a 80 dB A
- ✓ del arnés de seguridad cuando se trabaje en la cesta de la grúa.

En los trabajos que comporten el manejo de grúas, serán obligatorias las siguientes normas de Seguridad:

- ✓ Las grúas, serán operadas exclusivamente por personal especializado y responsable de su actuación y tendrán en regla toda la documentación exigida por la legalidad vigente.
- ✓ Siempre se comprobarán los niveles de aceite de la grúa antes de su uso.
- ✓ El operador comprobará frenos, palancas, manivelas, controles y demás medios a utilizar, dando cuenta al mando intermedio en caso de avería.
- ✓ En todos los casos en que se use la pluma para mover materiales, previamente, se sacarán los gatos hidráulicos (estabilizadores) con el fin de estabilizar el camión. En caso de que el terreno no sea totalmente llano, además de usar el freno de mano del camión, se calzarán las ruedas del vehículo.
- ✓ Siempre que se vayan a mover con la pluma materiales, se comprobará el perfecto estado de las eslingas, rechazando aquellas que presenten defectos visibles.
- ✓ La sujeción de los materiales a elevar, se realizará teniendo en cuenta la distribución del peso, de manera que al izar la carga, no se produzcan corrimientos de la misma.
- ✓ Se comprobará que la carga está perfectamente enganchada y que el pestillo de seguridad está cerrado.
- ✓ No se permitirá estar debajo del círculo o área de barrido de la grúa a persona alguna cuando la carga esté suspendida.
- ✓ No se moverá la pluma fuera del recinto balizado de obra, para no crear situaciones de riesgo de colisión con los vehículos que circulen por los carriles abiertos al tráfico.
- ✓ No realizar nunca tiros sesgados
- ✓ Nunca utilizar la grúa por encima de sus posibilidades, claramente expuestas en la tabla de cargas.
- ✓ El operador nunca abandonará el puesto de mando mientras la carga esté suspendida de la grúa.
- ✓ Nunca se puenteará o dejará fuera de servicio un elemento o dispositivo de seguridad.
- ✓ Cuando se recoja la grúa y antes de poner el camión en marcha, se verificará que el brazo está correctamente recogido.
- ✓ Bajo ningún concepto se extenderá el brazo de la grúa fuera de los límites de la zona señalizada, para evitar choques contra la pluma de los vehículos que circulen por la calzada.
- ✓ Cuando se recoja la grúa y antes de poner el camión en marcha, se verificará que el brazo está correctamente recogido.

Formación / información actividades Preventivas

Se informará a todos los trabajadores de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en las obras y de los riesgos asociados a los diferentes tipos de trabajo que conlleva la conservación. Paralelamente se formará a todos los trabajadores con cursos para prevenir la ocurrencia de accidentes.



Todo el personal de nuevo ingreso, deberá recibir, al ingresar en el Servicio, una exposición de los métodos de trabajo y los riesgos que éstos pudieran entrañar, juntamente con las medidas de seguridad que deberán emplear.

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, esto es: 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. Asimismo, se les explicará la importancia del uso continuo durante TODA LA JORNADA LABORAL de la ropa de alta visibilidad.

Trabajos con especial peligrosidad

- Señalización

Se prestará especial atención a las tareas de colocación y retirada de señalización para señalar la zona de trabajo.

Estas tareas, se realizarán bajo la coordinación del responsable del equipo humano (jefe de equipo) y cuando sea necesario se pedirá la ayuda necesaria a la autoridad competente (Policía Municipal) (Ver Anexo II: Señalización).

- Trabajos con manejo mecánico de cargas

La propia colocación de los báculos y columnas entrañan en si mismas un riesgo importante, por lo que se revisará concienzudamente el estado de las eslingas que se utilicen, se sujetarán las cargas convenientemente para evitar caídas o corrimientos de las mismas. Se comprobará que no existen fugas en los gatos que estabilizan la grúa y se fijarán estos adecuadamente antes de proceder al movimiento de la carga, procurando que queden bien apoyados, usando durmientes de apoyo en caso de ser necesarias por las irregularidades del terreno. Cuando se realicen los trabajos de sujeción de elementos a los báculos, será obligatorio el uso del arnés de seguridad por el operario que actúe en la cesta, así como del casco por parte del gruísta. Estará prohibida la permanencia de operarios dentro del radio de acción de cargas suspendidas.

- Trabajos con probabilidad de riesgo de contacto eléctrico

El montaje de partes sometidas a tensión, será realizado por personal especialista en tales trabajos y se procurará intentar trabajar sin tensión siempre que sea posible. En caso de trabajar con partes sometidas a tensión, se usarán las protecciones necesarias, en particular en acometidas (guantes dieléctricos, herramienta aislada).

Las herramientas aisladas cuyo aislamiento esté deteriorado, serán retiradas y sustituidas por otras en buen estado, siendo el propio operario el responsable de pedir la sustitución de las mismas.

Asimismo, se comprobará antes de cada uso, el correcto estado de los guantes dieléctricos, pidiendo su sustitución en caso de detectarse cualquier poro, grieta o expiración de la fecha de caducidad.

Cuando la situación de la avería pueda producir una situación de riesgo grave e inminente por contacto eléctrico o por proyección debida a arco voltaico, el operario se pondrá en contacto con sus superiores, quienes pedirán a la compañía suministradora un corte de tensión para realizar los trabajos con las suficientes garantías de seguridad.



Se prestará especial atención en los trabajos de conexiones eléctricas. Se trabajará siempre que sea posible sin tensión y en caso contrario, calzando los guantes y las botas de protección eléctrica.

Solamente el personal autorizado y cualificado profesionalmente podrá operar en los equipos eléctricos, sean cuadros de maniobra, transformadores, generadores, etc.

Está absolutamente prohibido entrar en las subestaciones de transformación y distribución de energía eléctrica a todo el personal no autorizado. Los trabajos que puedan incluir conexión con líneas eléctricas de media o alta tensión, serán realizados por el personal de la Compañía eléctrica correspondiente o por personal autorizado por la misma.

- Trabajos en altura

En todos los trabajos que se realicen desde la cesta grúa o plataforma será obligatorio el uso del cinturón o arnés de seguridad.

Las escaleras de mano, serán de tipo tijera, dotadas con zapatas antideslizantes y sistema limitador de apertura. No se usarán escaleras metálicas en trabajos con tensión.

Las escaleras de madera no se pintarán, en todo caso, se barnizarán con barniz transparente, con el fin de no ocultar posibles defectos o grietas de la madera. Antes de usar una escalera de mano, el operario comprobará su buen estado de uso y en caso de detectarse algún problema, se le consultará al encargado o jefe de equipo antes de usarse.

Las escaleras que no presenten suficientes garantías de seguridad para su adecuado uso, se separarán del resto para evitar confusiones en cuanto a su estado y serán reparadas por personal competente.

- Trabajos que puedan producir lesiones por sobreesfuerzo

Todos los trabajos, en los que se tengan que manejar cargas pesadas a mano porque sea imposible el uso de medios mecánicos, se realizarán con el número suficiente de operarios para que el peso cargado por cada uno de ellos no pueda derivar en una lesión.

Se prestará especial atención en los traslados de material a los vehículos, en especial de columnas de hierro fundido, para lo cual, se utilizará el carrito dispuesto a tal efecto. También se extremarán las precauciones, cuando se realicen trabajos de tirado de cable, adoptando las medidas de seguridad necesarias para evitar lesiones musculares.

Medicina preventiva y primeros auxilios

- Botiquines

Se dispondrá de botiquines en los vehículos, conteniendo el material necesario para realizar pequeñas curas. El contenido de los botiquines, será revisado periódicamente por el conductor asignado al vehículo, notificando las variaciones a sus superiores, para que se reponga convenientemente el contenido de dichos botiquines.

- Asistencia a los accidentados



Se deberá informar a los trabajadores del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (servicios propios, mutuas patronales, mutualidades laborales, ambulatorios, etc.) donde debe tratarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

Dependiendo del punto dónde se ejecuten los trabajos, se asignará un centro de atención que será el que más cerca se encuentre de dicho lugar.

En caso de trabajos desarrollados por operarios de las subcontratas, éstos serán asistidos en los centros de asistencia de su Mutua de Accidentes.

Se dispondrá en el centro de trabajo, y en un sitio bien visible (tablón de anuncios), de una lista con los teléfonos y direcciones de los Centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc. para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los Centros de Asistencia.

Se deberá informar en la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (servicios propios, mutuas patronales, mutualidades laborales, ambulatorios, etc.) donde debe tratarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

Dependiendo del punto dónde se ejecuten los trabajos, se asignará un centro de atención que será el que más cerca se encuentre de dicho lugar, la mutua de accidentes laborales y enfermedades profesionales, nos indicará cuál es el centro sanitario más cercano.

En caso de trabajos desarrollados por operarios de subcontratas, se demandará a las empresas subcontratadas la información sobre su Mutua de Accidentes.

Se dispondrá en la obra, y en un sitio bien visible (en todos los vehículos), de una lista con los teléfonos y direcciones de los Centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc. para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los Centros de Asistencia. Debido a la movilidad de la obra, los centros asistenciales variarán, por lo que se revisará dicha lista conforme la obra se desplace.

En el caso de que ocurra un accidente grave con resultado de importantes lesiones personales, lo primero que debe hacerse, a la vez de proporcionar atención al herido y eliminar la situación de riesgo, es avisar al Servicio Médico o a una ambulancia. Para tal fin, se usarán los teléfonos móviles de los encargados.

Mientras se desplazan los servicios de urgencia al lugar del accidente se debe:

Actuar rápidamente, pero con serenidad

Hay que apartar a curiosos y personas no necesarias.

Cuando hay varios heridos, es necesario percatarse de cuál de ellos necesita que se le ayude primero.

Debe ser tratada ante todo la hemorragia y la asfixia.

En caso de ser necesario, se comenzará a realizar la reanimación cardio-pulmonar hasta que lleguen los servicios de emergencia.

Si persisten las causas que han determinado el accidente (fuego, agua, desprendimientos, etc.), es necesario tomar las medidas necesarias para evitar la propagación del siniestro.



Una persona que haya perdido el conocimiento debe ser acostada con la cabeza al mismo nivel que el resto del cuerpo.

Si tiene la cara congestionada, entonces la cabeza debe levantarse. Si se presentan vómitos, la cabeza se pondrá de lado.

Hay que abrigar al lesionado y deshacer o aflojar los vestidos, corbatas o cualquier prenda que pueda oprimir.

Hay que manejar al herido con precaución, moviéndole lo menos posible en caso de fractura, es muy importante que se le tranquilice y anime.

Ante la más leve sospecha de lesión en la médula espinal del accidentado no moverle de su posición hasta que llegue un facultativo cualificado. Si el traslado es imprescindible se aupará al accidentado manteniendo en todo momento la horizontalidad del mismo, durante el traslado, sin precipitaciones y sin crear tensiones o desequilibrios en ninguna parte de su cuerpo.

Cuando la ropa cubra cualquier parte del cuerpo donde se sospeche existe lesión, debe eliminarse esta parte de la prenda cortando o rasgando la tela. En las quemaduras cuando la ropa aparece pegada a la piel, es preferible no tocarla.

No debe administrarse bebida alguna a una persona inconsciente. Aún con el conocimiento recobrado, no deben darse bebidas alcohólicas.

Prevención de Riesgos a Terceros

Se señalará convenientemente la zona de trabajo, de acuerdo con la normativa vigente 8.3.I.C., "Señalización de Obras", tomándose las adecuadas medidas de seguridad que cada caso requiera. Si el corte se realiza en horas con poca luz natural, se preverán refuerzos de señalización nocturna.

Se vigilará siempre la señalización para corregir cualquier imprevisto de la misma.

Se señalarán los accesos naturales a la obra, prohibiéndose el paso a toda persona ajena a la misma, colocándose en su caso los cerramientos necesarios.

Cuando sea necesario realizar un corte de la circulación de vehículos, se realizará con la ayuda de la guardia municipal y habiendo pedido los oportunos permisos. Si el corte se realiza en horas con poca luz natural, se preverán refuerzos de señalización nocturna. Se vigilará la señalización para corregir cualquier imprevisto de la misma.

Se extremará la atención cuando se realicen trabajos en las inmediaciones de estaciones de servicio de combustibles o de líneas eléctricas aéreas o subterráneas. 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.



La eliminación de escombros y residuos de materiales se realizarán en vertederos autorizados.

Trabajos subcontratados

Los trabajos que sean subcontratados a distintas Empresas, que en materia de Seguridad y Salud Laboral para la realización de dichos trabajos, se registrarán por este Plan de Medidas Preventivas.

Asimismo, todas las Empresas Subcontratistas nombrarán un responsable de Seguridad Laboral a pie de obra y lo comunicará por escrito.

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

En caso de existir en los trabajos riesgos no contemplados en el presente plan, las empresas subcontratadas, adjuntarán un estudio de seguridad de los trabajos que llevarán a cabo en la obra, en el que harán constar una evaluación de los riesgos laborales que conllevan dichos trabajos, junto con las acciones preventivas para eliminar o disminuir dichos riesgos.

▪ **Protecciones personales**

Con carácter general, los empleados de las subcontratas que desarrollen trabajos para el Contratista, estarán obligados a usar al menos los mismos medios de protección que los utilizados por los empleados de la misma, y en particular, por las características de los trabajos llevados a cabo por ambas 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 ambas 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. 1316/89. 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, dichos 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 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.

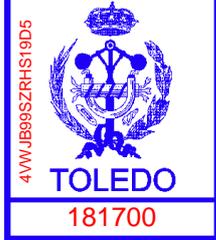
Puesto que los trabajos de limpieza también serán desarrollados por los trabajadores subcontratados, los materiales de limpieza que se usen, en ningún caso serán perjudiciales para la salud de los trabajadores, quienes los usarán siguiendo las instrucciones que el fabricante de cada producto indique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

De igual manera, para los trabajos de pintado, se usarán pinturas que no contengan productos tóxicos o nocivos para la salud. En dichos trabajos, será preceptivo el uso de guantes.

- *Medidas Preventivas de Trabajos que se realicen con Camión-Grúa.*
 - ✓ *Se prohíbe los colmos del cubilete que impidan la visibilidad frontal.*
 - ✓ *Se prohíbe el transporte de piezas que sobresalgan lateralmente del cubilote.*
 - ✓ *Se prohíbe conducir a velocidad superior a 40Km/h. en vía urbana.*
 - ✓ *Llevará en el cubilote un letrero en que se indica la carga máxima admisible.*

Estarán dotados de faros de marcha adelante y retroceso.

- *Normas de seguridad para el operario.*
 - ✓ *Antes de comenzar a trabajar, cerciórese de que la presión de los neumáticos es la recomendada por el fabricante.*
 - ✓ *Previamente a iniciar el trabajo compruebe el buen estado de los frenos.*
 - ✓ *No ponga el vehículo en marcha sin antes cerciorarse de que tiene el freno de mano en posición de frenado; evitará accidentes por movimientos incontrolados.*
 - ✓ *Asegúrese de tener una perfecta visibilidad frontal.*
- *Medidas Preventivas de Trabajos que se realicen con Retroexcavadora/Mixta.*
 - ✓ *Para subir o bajar de la retroexcavadora, utilicen los peldaños y asideros dispuestos a tal fin.*
 - ✓ *Sube y baja de la máquina de forma frontal (mirando a ella), asiéndose con ambas manos.*
 - ✓ *No trate de realizar ajustes con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento.*
 - ✓ *Para evitar lesiones, apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesita.*
 - ✓ *Tenga precauciones habituales en el mantenimiento del vehículo (cambio de aceite de motor y del sistema hidráulico, con el motor frío, no fumar al manipular la batería o abastecer de combustible).*
 - ✓ *No libere los frenos de la máquina en posición de parada si antes ha iniciado los tacos de inmovilización de las ruedas.*
 - ✓ *No se admitirán palas cargadoras que no vengán con la protección de la cabina antivuelco instalada (o pórtico de seguridad).*
 - ✓ *Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la conducción.*
 - ✓ *Estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios.*
 - ✓ *Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.*
 - ✓ *Se prohíbe transportar e izar personas utilizando la cuchara.*



- ✓ Estarán dotadas de un faro de marcha y de retroceso, servofrenos, freno de mano, bocina automática de retroceso.
 - ✓ Se prohíbe el manejo de grandes cargas bajo el régimen de grandes vientos.
 - ✓ Se prohíbe realizar maniobras de movimientos de tierras sin antes haber puesto en servicio de apoyos hidráulicos de inmovilización.
 - ✓ Se prohíbe utilizar la retroexcavadora como una grúa para la introducción de piezas, tuberías, etc. En interior de la zanja.
 - ✓ Se prohíbe realizar esfuerzo por encima del límite de carga útil en la retroexcavadora.
 - ✓ Las carcasas de protección estarán en perfecto estado e instaladas correctamente y solamente podrán ser retiradas con el motor de la retroexcavadora parado, debiéndose reemplazar a su lugar de origen previamente la puesta en marcha.
 - ✓ Antes de efectuar cualquier desplazamiento se comprobará que ninguna persona se encuentre en la cercanía de la máquina y se hará sonar el claxon, situando el brazo en sentido de la marcha y apoyando la cuchara sobre la máquina.
 - ✓ Se prohíbe la presencia de personas en las proximidades donde se realizan trabajos, y en el ámbito elegido de maniobra.
 - ✓ Guardar distancia de seguridad a las zanjas, taludes y toda alteración del terreno que pueda posibilitar el vuelco de la máquina.
 - ✓ El movimiento de tierra en pendiente se realizará de cara a la pendiente.
 - ✓ La máxima pendiente a superar con el tren de rodaje de orugas será solo el 50%, con el tren neumático será del 20% en terrenos húmedos, y del 30% en terrenos secos.
 - ✓ El material de excavación estará apilado a una distancia del borde de la excavación igual o superior a la mitad de su profundidad (multiplicar por 2 en terreno arenoso). La distancia mínima al borde será de 50 cm., la retroexcavadora estará dotada de pestillo de seguridad, de un limitador de giro si fuese necesario y de un limitador de altura para que nunca se llegue a rebasar la distancia mínima de seguridad (0,8 m.) con respecto a las líneas aéreas eléctricas.
 - ✓ Queda prohibido trabajar o circular en las proximidades de una línea eléctrica aérea, sin asegurarse que cumplen las distancias mínimas de seguridad.
- Medidas Preventivas de Trabajos que se realicen con Compresor.
 - ✓ Deberán disponer de todos los elementos de protección y seguridad necesarios.
 - ✓ Todos los compresores, independiente del uso al que estén destinados, se conectarán a un cuadro eléctrico.
 - ✓ Protección contra contacto eléctrico indirecto.
 - ✓ Esta protección consistirá en la puesta a tierra de las masas de la maquinaria eléctrica asociado a un dispositivo diferencial.
 - ✓ El compresor estará puesto a tierra y contará con protección de tipo diferencial.
 - ✓ El valor de la resistencia tierra será tan bajo como sea posible y como máximo será igual o inferior al coeficiente de dividir la tensión de seguridad (Vs) en los locales secos será de 50 W, y en los locales húmedos 24 W, por la sensibilidad en amperios del diferencial (A).
 - Protecciones contra contactos eléctricos directos:
 - ✓ Los cables eléctricos que presenten defectos del recubrimiento aislante se habrán de reparar para evitar la posibilidad de contactos eléctricos.
 - ✓ Los cables eléctricos deberán estar dotados de clavijas en perfecto estado a fin de que la conexión de los enchufes se efectúe directamente. En todo caso será de doble aislamiento.



- ✓ En general cumplirá los especificados en el presente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (R.E.B.T.).
- ✓ Se dispondrá en las inmediaciones de un extintor de polvo polivalente tipo de fuego A, B, C.
- Funciones de la Coordinación de Actividades Empresariales.
 - ✓ Conocer y Analizar el Plan de Seguridad de la Obra con las distintas Empresas Subcontratistas.
 - ✓ Proponer las Actualizaciones que se estimen necesarias, según el desarrollo de la Obra.
 - ✓ Hacer el seguimiento del desarrollo en obra de las medidas previstas en el Plan de Seguridad mediante los Controles Periódicos.
 - ✓ Analizar las Previsiones de Riesgo de los Trabajos a comenzar y contemplar que se hallan previsto en el Plan de Seguridad y Salud.
 - ✓ Coordinar la Actividad de los Subcontratistas en relación con la Prevención de Riesgos.

1.6. Condiciones de los medios de protección

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva serán homologados y 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 este, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

El Jefe de Obra, será el responsable de que cada operario esté dotado con las prendas de seguridad necesarias y velará por el uso adecuado de las mismas, dicha responsabilidad podrá ser delegada en los encargados.

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 tolerancia de las admitidas por el fabricante serán reemplazadas inmediatamente.

El uso de una prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en sí mismo.

Protecciones personales

Todo elemento de protección personal se ajustará al R.D. 1407/1992 de 20 de Noviembre por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de equipos de protección individual y las modificaciones de dicho R.D. por la O.M. de 16 de Mayo de 1994 y el R.D. 159/1995 de 3 de Febrero.

Todos los equipos de protección individual, llevarán el correspondiente marcado CE y el manual de instrucciones para su correcto uso y mantenimiento adecuado.

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



En el almacén del centro de trabajo existirá permanentemente una reserva de estos equipos de protección de forma que se pueda garantizar su suministro a todo el personal sin que razonablemente, se produzca carencia de ellos.

En esta previsión se debe tener en cuenta la rotación del personal, la vida útil de los equipos, la necesidad de facilitarlos a las visitas de obra, etc.

Desde el momento de iniciarse la obra, se han de tener los medios de protección que se vayan a necesitar según los trabajos a realizar.

Los medios de protección personal, simultáneos con los colectivos, serán de empleo obligatorio, siempre que se precise eliminar o reducir los riesgos profesionales.

La protección personal no dispensa en ningún caso de la obligación de emplear los medios preventivos de carácter general.

Sin perjuicio de su eficiencia, los equipos de protección individual permitirán en lo posible la realización del trabajo sin molestias innecesarias para quién lo ejecuta y sin disminución de su rendimiento, no entrañando por sí mismo peligros.

- Casco de seguridad.

Tiene por misión la protección del cráneo, cara y cuello cuando existe riesgo de caída o proyección violenta de objetos sobre la cabeza.

Además el casco protegerá al trabajador de descargas eléctricas, siendo incombustible o de combustión lenta.

Estos cascos estarán homologados y llevarán el marcado CE y como tales se compondrán del casco propiamente dicho y su arnés de sujeción.

Para evitar caídas del casco cuando, desde la cesta, se efectúe el anclaje de la cabeza del semáforo al báculo, los cascos que usen los operarios que realicen este trabajo, estarán provistos de barboquejo.

- Guantes de protección mecánica.

Se utilizarán cuando se manejen hormigones, morteros, yesos u otras sustancias formadas por aglomerantes hidráulicos.

Se utilizan para manejar el resto de materiales que normalmente se utilizan en una obra y en general, en los trabajos de obra civil, en tiradas de cable, en reposición de derribos y elementos deteriorados cuyo manejo pueda ocasionar heridas o cortes en las manos.

- Guantes aislantes de baja tensión.

Para las maniobras con electricidad, deberán usarse los guantes fabricados con caucho, neopreno o materiales plásticos, que lleven marcado de forma indeleble el voltaje máximo para el cual han sido fabricados, prohibiéndose el uso de otros guantes que no cumplan este requisito indispensable.

- Ropa de trabajo.

Será utilizada para todo tipo de trabajos y facilitada gratuitamente para toda la empresa.



Será de tejido ligero y flexible que no reste facilidad de movimientos al trabajador. Además debe adecuarse a las condiciones de temperatura y humedad del puesto de trabajo según la época del año; es por esto por lo que deberán contar los trabajadores con un traje de lluvia para cuando las condiciones climatológicas lo exijan.

Es muy importante que por su forma la ropa de trabajo no incremente el peligro de accidentes, por ello han de evitarse en lo posible bolsillos, bocamangas, botones, partes vueltas hacia arriba y en general todo elemento adicional para evitar el peligro de enganche.

- Mascarilla contra el polvo.

Se utilizarán cuando se forme polvo durante el trabajo. Irá dotada de un filtro mecánico recambiable siempre que la respiración quede notablemente dificultada o cuando el fabricante así lo determine en las normas de uso.

- Protector auditivo.

Este es un elemento de protección individual necesario cuando el nivel de ruido sobrepase los 80 decibelios, en particular, cuando se realicen trabajos con maquinaria como compresores o martillos neumáticos.

- Gafas contra proyecciones.

En general cualquier tipo de gafa utilizada en el trabajo debe tener un armazón ligero, metálico o plástico; serán incombustibles, indeformables al calor y cómodas.

Este tipo de gafas se utilizará en los trabajos con posibles proyecciones de partículas, de modo que su uso proteja los ojos, la cara y el cuello. Será preceptivo su uso en los trabajos de apertura y relleno de zanjas y cuando se utilicen taladradoras o rotaflex.

- Chaleco reflectante.

Como prenda de alta visibilidad, su misión consiste en garantizar que el operario es divisado a distancia por los usuarios de la vía. Será obligatorio su uso durante toda la jornada de trabajo. Se usará debidamente cerrado, de forma que las bandas reflectantes cumplan correctamente su misión. Cuando el color de contraste o el reflectante pierdan su calidad por el uso, serán reemplazados.

- Arnés de seguridad.

Será obligatorio su uso siempre que se trabaje en altura desde la cesta de la grúa. Se inspeccionará su buen estado de uso antes de utilizarlo, comprobando que las costuras no están interrumpidas, que los bordes de las bandas de fibra de la faja y salvavidas no estén deshilachados, que los herrajes se encuentren en buen estado, que los remaches no hayan producido rasgaduras y que el mosquetón funcione adecuadamente

Protecciones colectivas

- Señal normalizada de tráfico.

Se colocará en todos los lugares de la obra o de sus accesos y entorno donde la circulación de vehículos lo haga preciso.

- Cono de balizamiento.



Se colocarán para señalar la zona de obras. Habrá de tenerse cuidado de colocar en posición vertical, aquellos conos que por cualquier circunstancia se hayan caído. Se vigilará que la banda reflectante se encuentre en perfectas condiciones, sustituyendo aquellos conos inservibles por otros nuevos.

- Medios auxiliares.

Para realizar los trabajos, se usarán escaleras de mano, herramientas manuales y herramientas mecánicas de mano como taladradoras o radiales.

Todos los medios auxiliares tendrán las características, dispondrán de las protecciones y se utilizarán, de acuerdo con las disposiciones que señale la legislación vigente.

- Extintores.

Serán adecuados en características de agente extintor y tamaño al tipo de incendios previsible, revisándolos como máximo cada 6 meses.

- Limpieza del tajo.

Los tajos deberán estar limpios para evitar caídas, pinchazos, golpes, etc.

- Delimitación de acopios.

Se delimitarán los acopios que puedan provocar caídas, pinchazos, etc. con vallas tipo Ayuntamiento de Toledo/Cordón de Balizamiento.

- Herramientas aisladas

Cuando se realicen trabajos en baja tensión, se usarán guantes aislantes ante una tensión mínima de 1.000 V.

1.7. Organización de la Prevención

Servicio de Prevención.

El Técnico de Seguridad Laboral asesorará al Jefe de Obra en la prevención de los riesgos laborales durante la ejecución de los trabajos, colaborando con éste en la determinación de las medidas a adoptar para eliminar o minimizar tales riesgos.

Asimismo, realizará inspecciones de los trabajos, con la finalidad de comprobar las medidas de seguridad que se adoptan en los mismos y propondrá mejoras en las condiciones de seguridad de los trabajos. También investigará con el Jefe de Obra las causas de los accidentes ocurridos para modificar los condicionantes que los produjeran y evitar su repetición.

Servicio médico.

Puesto que la zona de trabajo está en Alcázar de San Juan, en principio, las curas de pequeñas lesiones se harán en el botiquín de la obra. Los primeros auxilios, para lesiones mayores, y accidentes graves se comunicará la mutua de accidentes laborales y enfermedades profesionales, donde indicarán el centro asistencial más próximo o enviarán una ambulancia. Para tal fin, se usarán los teléfonos móviles de los encargados



o en caso de que dicha posibilidad no sea posible, se utilizarán los postes S.O.S. si los hubiere

Debe tenerse en un sitio bien visible (preferiblemente en los coches) además del teléfono de asistencia de accidentes de la mutua mencionado anteriormente, los teléfonos y direcciones de los centros asistenciales más cercanos a los lugares por los que discurre la obra, así como el del servicio de ambulancias y servicios de emergencias.

1.8. Delegado de Prevención y Comité de Seguridad

De acuerdo con lo que se establece en el artículo 35 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, las funciones y atribuciones de dicho Comité son:

- ✓ Promover la observancia de las disposiciones vigentes para la prevención de los riesgos profesionales.
- ✓ Informar sobre el contenido de las normas de Seguridad y Salud para que deban figurar en el reglamento.
- ✓ Realizar visitas tanto a los lugares de trabajo como a los servicios y dependencias establecidos para los trabajadores de la obra para conocer las condiciones relativas al orden, limpieza, ambiente, instalaciones, maquinaria, herramientas y procesos laborales, y constatar los riesgos que puedan afectar a la vida o salud de los trabajadores e informar de los defectos y peligros que adviertan y propondrá, en su caso, la adopción de las medidas preventivas necesarias, y cualesquiera otras que considere oportunas.
- ✓ Interesar la práctica de reconocimientos médicos a los trabajadores de la obra, conforme a lo dispuesto en las disposiciones vigentes.
- ✓ Velar por la eficaz organización de la lucha contra incendios en el seno de la obra.
- ✓ Conocer las investigaciones realizadas por los Técnicos de la empresa sobre los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales que en ella se produzcan.
- ✓ Investigar las causas de los accidentes y de las enfermedades profesionales producidos en la obra con objeto de evitar unos y otras, y en los casos graves y especiales practicar las informaciones correspondientes, cuyos resultados dará a conocer a los representantes de los Trabajadores y a la Inspección Provincial de Trabajo.
- ✓ Cuidar de que todos los trabajadores reciban una formación adecuada en materia de Seguridad y Salud y fomentar la colaboración de los mismos en la práctica y observancia de las medidas preventivas de los accidentes de trabajos y enfermedades profesionales.
- ✓ Cooperar en la realización y desarrollo de programas y campañas de Seguridad y Salud del Trabajo en la obra, de acuerdo con las orientaciones y directrices del I.N.S.H.T., y ponderar los resultados obtenidos en cada caso.
- ✓ Promover la enseñanza, divulgación y propaganda de la Seguridad y Salud mediante cursillos y conferencias al personal de la obra, bien directamente o a través de instituciones oficiales o sindicales especializadas; la colocación de carteles y de avisos de seguridad, y la celebración de concursos sobre temas y cuestiones relativos a dicho orden de materias.
- ✓ Promover la concesión de recompensas al personal que se distinga por su comportamiento, sugerencias o intervención en actos meritorios, así como la imposición de sanciones a quienes incumplan normas e instrucciones sobre Seguridad y Salud de obligada observancia en el seno de la Obra.
- ✓ El Comité se reunirá, al menos, trimestralmente y a petición fundada de tres o más de sus componentes.
- ✓ En la convocatoria se fijará el orden de asuntos a tratar en la reunión.



- ✓ El Comité por cada reunión que se celebre extenderá el acta correspondiente, de la que remitirán una copia a los Representantes de los trabajadores.
- ✓ Las reuniones del Comité de Seguridad y Salud se celebrarán dentro de las horas de trabajo y, caso de prolongarse fuera de éstas, se abonarán sin recargo.

1.9. Instalaciones Médicas

Se dispondrá de botiquines en los vehículos para atender pequeñas curas con los medicamentos de urgencia que se prevean. Este botiquín se revisará mensualmente y se repondrá inmediatamente lo consumido.

Como se ha apuntado, en caso de lesiones de importancia, se trasladará a los heridos a los centros asistenciales más cercanos.

1.10. Investigación de Accidentes

Todos los accidentes que produzcan daños a la salud de los trabajadores, serán convenientemente investigados con el fin de esclarecer las causas que los han producido y evitar que vuelvan a suceder accidentes del mismo tipo. A tal efecto, se preguntará tanto al accidentado como a los testigos sobre la manera en que se produjo el accidente y se plasmará el resultado de la investigación, en un documento específico para ello.

1.11 Estadísticas

Se controlará la accidentalidad por medio de los siguientes índices de control:

- Índice de frecuencia

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

Cálculo:

$$I. F. = \frac{n^{\circ} \text{ accidentes con baja} * 1.000.000}{n^{\circ} \text{ horas trabajadas}}$$

- Índice de gravedad

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

Cálculo:

$$I. G. = \frac{n^{\circ} \text{ jornadas perdidas baja} * 1.000}{n^{\circ} \text{ horas trabajadas}}$$

- Duración media de incapacidad

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

Cálculo:



$$D.M.I. = \frac{n^{\circ} \text{ jornadas perdidas por accidente con baja}}{n^{\circ} \text{ de accidentes con baja}}$$

Estos índices de control, se llevarán a un gráfico mensual, para hacerse una idea de la evolución de los mismos. En abscisas se colocarán los meses del año y en ordenadas los valores numéricos del índice correspondiente.

2. PLIEGO DE CONDICIONES.

2.1 Disposiciones legales de aplicación

Son de obligado cumplimiento las disposiciones contenidas en:

- ✓ LEY DE REFORMA DEL MARCO NORMATIVO DE LA LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORABLES (LEY 54/03, de 12 de diciembre)
- ✓ 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 (O.M. 20.9.73) (B.O.E. 9/10/73)
- ✓ 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. 171/04 de 30 de enero, por la que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/95 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales en materia de Coordinación de Actividades Empresariales.
- ✓ REAL DECRETO 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- ✓ R. D. 604/2006, de 19 de mayo, 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, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

3. PLANOS.

- CASCO DE SEGURIDAD NO METÁLICO

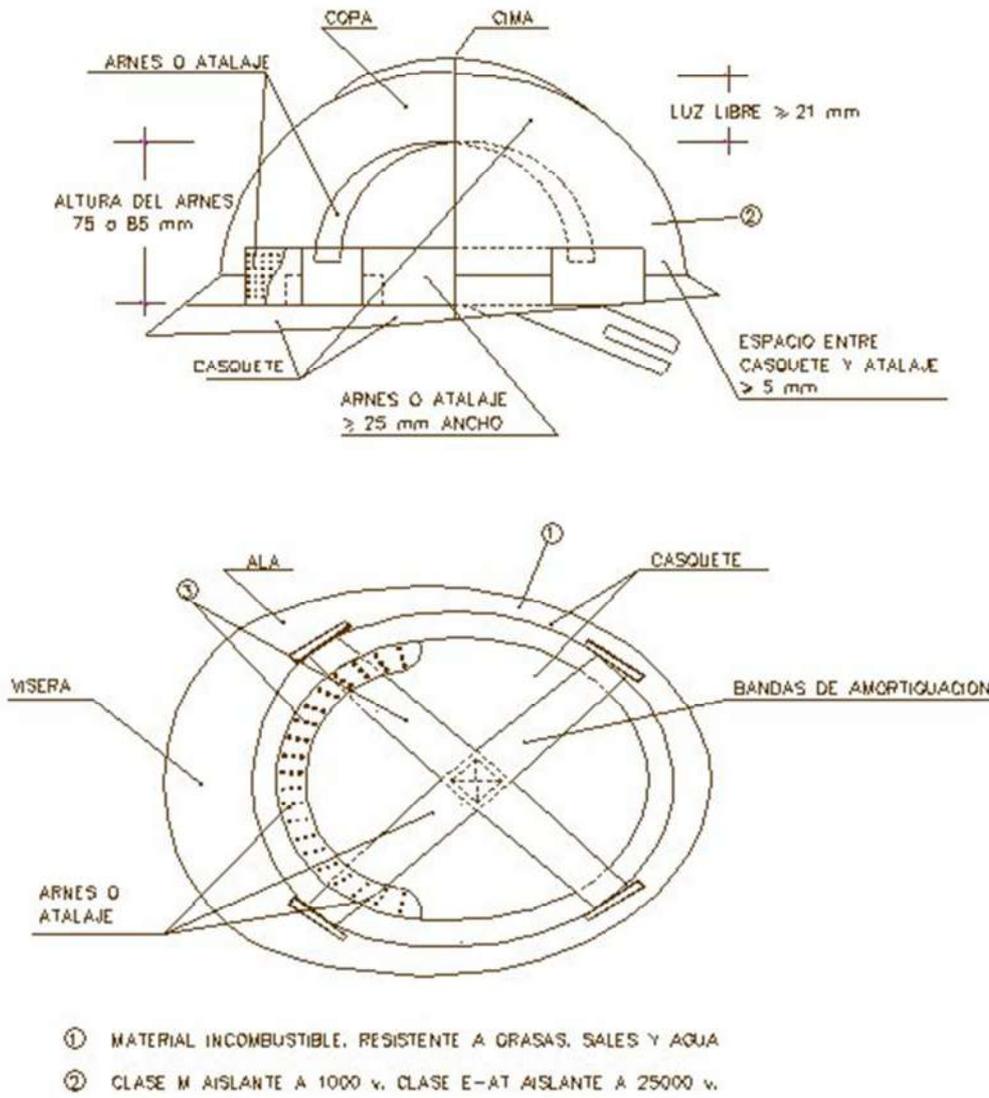


Ilustración 3-i: Casco de Seguridad no metálico



1. Material incombustible resistente a grasas, sales y agua
2. Clase N aislante a 1.000 V y clase E 4T aislante a 25.000 V
3. Material no rígido hidrófugo, fácil limpieza y desinfección

▪ **GAFAS PROTECTORAS CONTRA IMPACTOS**

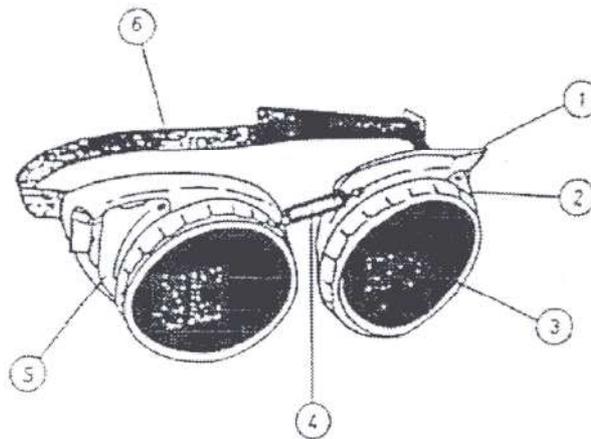
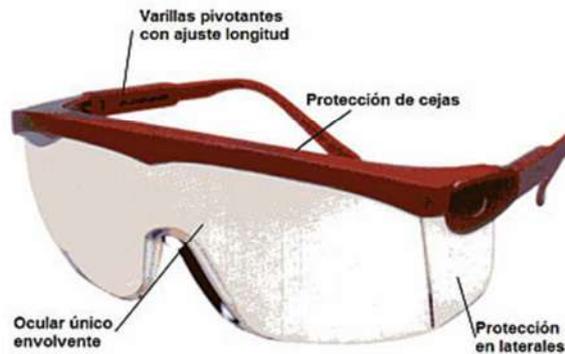
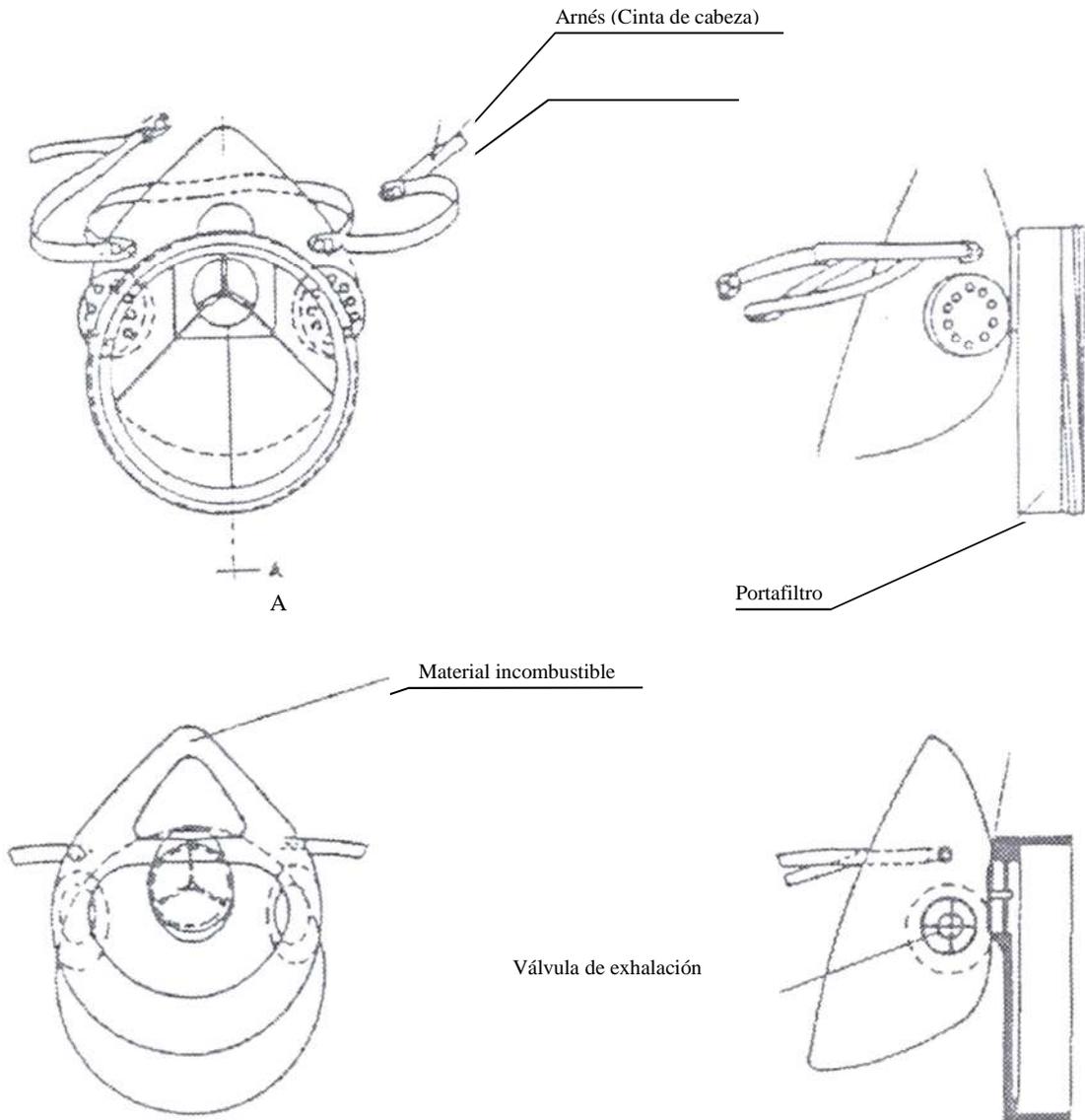


Ilustración 3-ii: Gafas protectoras contra impactos

Nº DE DESIGNACIÓN	DENOMINACIÓN
1	Casquillo modelado de material de plástico (Acrílico Butadieno Estireno)
2	Aros roscados para soporte y retención de cristales en material de plástico (Acrílico Butadieno Estireno)
3	Cristal inactínico de $\phi 50$ mm Ocular protector de plástico incoloro de $\phi 50$ mm
4	Cadenilla regulable con protector de goma
5	Dispositivo de aluminio anodizado para ventilación directa
6	Atalaje de caucho regulable por medio de 2 hebillas metálicas

Ilustración 3-iii: Mascarilla antipolvo

▪ MASCARILLA ANTIPOLVO





- BOTAS DE SEGURIDAD, CLASE III

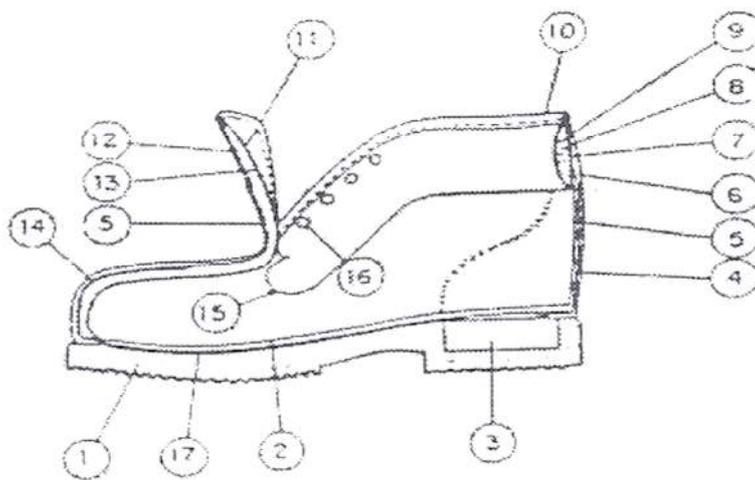


Ilustración 3-iv: Botas de seguridad. Clase III

Nº DE DESIGNACIÓN	DENOMINACIÓN
1	Piso vulcanizado de Acrilo-Nitrilo
2 ¹	Palmil de montado de cuero artificial curtido al cromo, de 3mm de espesor con plantilla adherida de yute prevulcanizado con laser
3 ¹	Relleno de tacón de madera de chopo de 20 mm de espesor
4 ¹	Contrafuerte de tela endurecida con resina
5	Corte de piel "Boix-Calf"
6	Talonera refuerzo piel "Boix-Calf"
7	Corte de piel "Boix-Calf"
8 ¹	Foam de 9 mm de espesor
9	Serraje curtido al plomo
10 ¹	Reborde de hule plastificado
11 ¹	Forro de loa de algodón de 0.4 mm de espesor
12 ¹	Lengüeta de piel "Boix-Calf"
13 ¹	Fieltro de lona aprestado de 5 mm de espesor
14 ¹	Punta metálica
15 ¹	Remache de acero pavonado
16 ¹	Ojetes inoxidables de latón niquelado
17 ¹	Relleno de Yute aprestado

¹ El material podrá ser sustituido por otro similar previo conocimiento y aprobación por el cliente



- BOTAS IMPERMEABLES AL AGUA Y A LA HUMEDAD

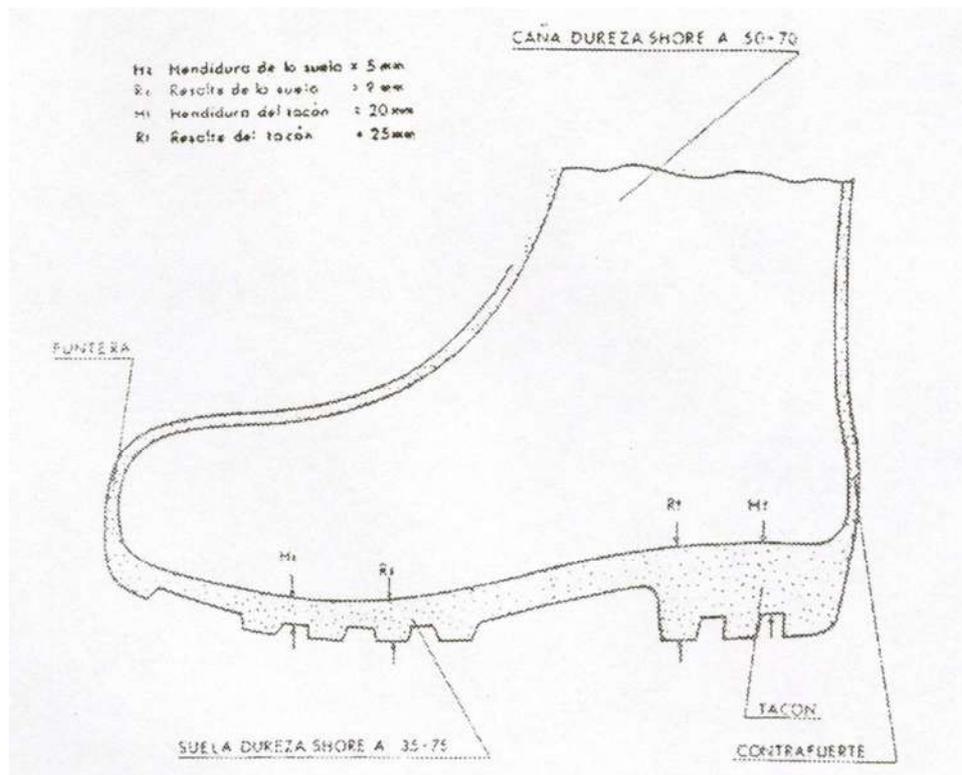


Ilustración 3-v: Bota impermeable al agua y a la humedad



▪ CINTURÓN DE SEGURIDAD

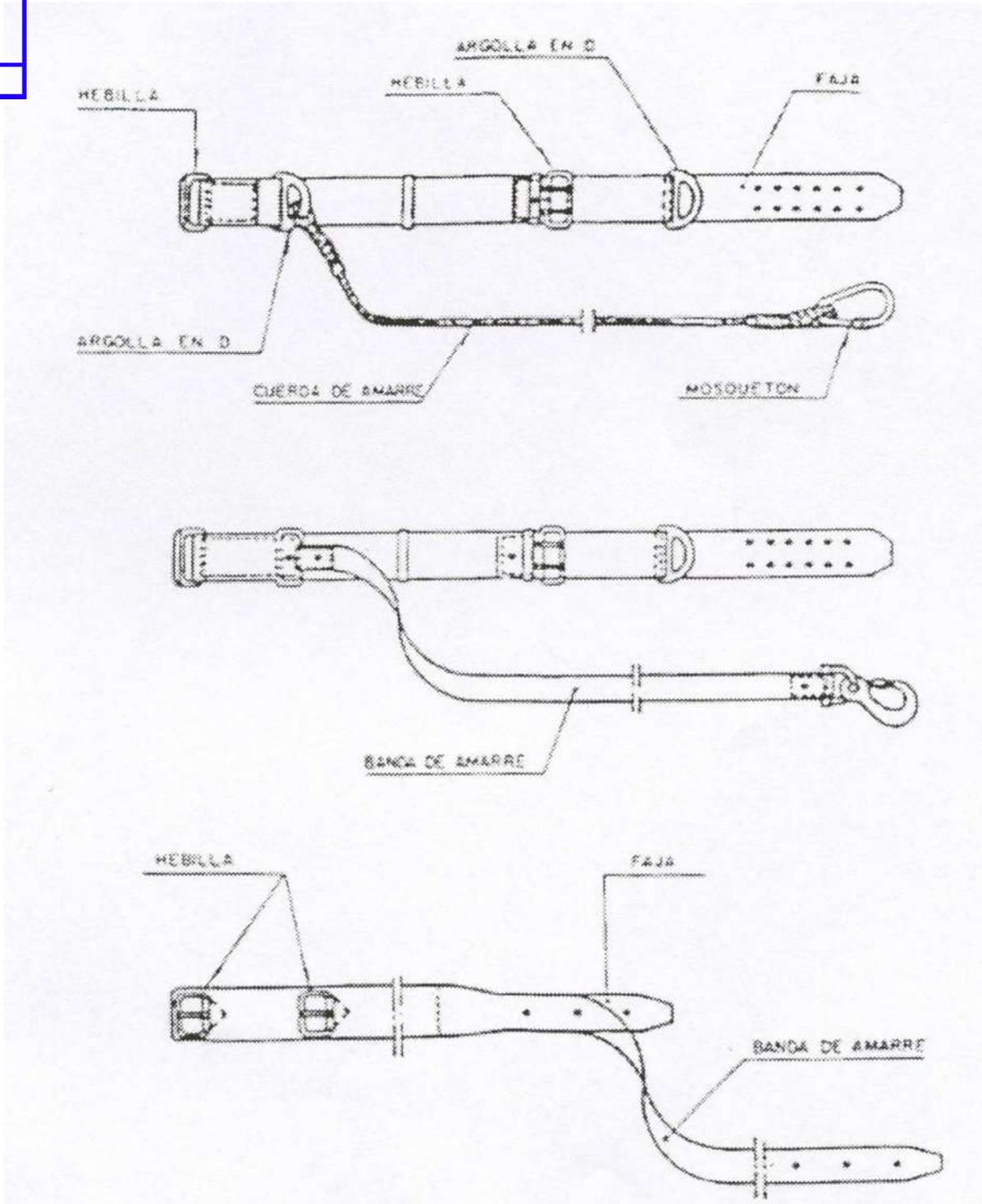


Ilustración 3-vi: Cinturón de seguridad



- MANDIL DE CUERO PARA EL SOLDADOR

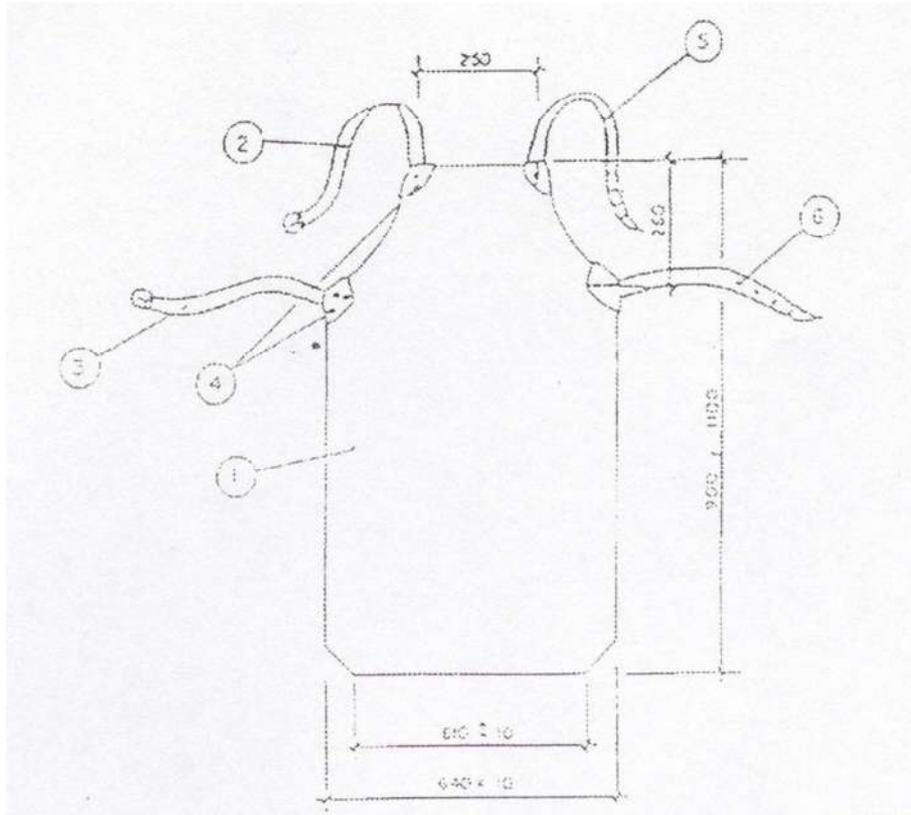


Ilustración 3-vii: Mandil de cuero para soldador

Nº DE DESIGNACIÓN	DENOMINACIÓN
1	Delantal1: Talla A: longitud 500 mm, ancho 640 mm Talla B: longitud 1100 mm, ancho 640 mm
2	Correa con hebillas de 160 x 20 mm
3	Correa con hebillas de 220 x 20 mm
4	Refuerzos
5	Correa de sujeción de 500 x 20 mm
6	Correa de sujeción 450 x 20 mm



▪ PANTALLA PARA SOLDADOR

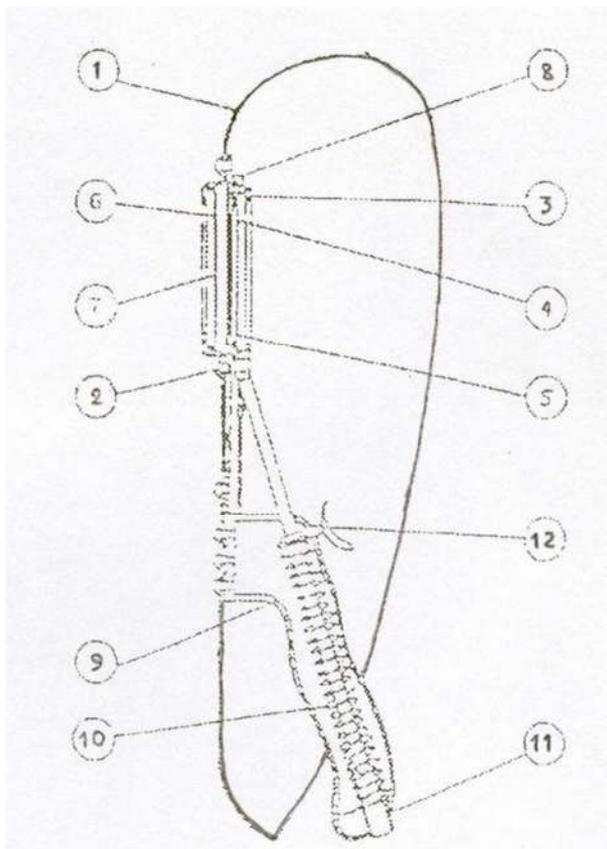


Ilustración 3-viii: Pantalla para soldador

Nº DE DESIGNACIÓN	DENOMINACIÓN
1	Carcasa de fibra de vidrio con poliéster moldeado en una sola pieza
2	Marco fijo de Akulon
3	Marco deslizante de material acrílico
4	Cristal plano inactínico
5-6	Flejes de retención de cristales de chapa de acero estampada
7	Cristal plano incoloro
8	Remaches de latón recubiertos de poliamida
9	Mango de material acrílico o de madera
10	Muelle de alambre de acero de ϕ 1mm
11	Casquillo guía para resorte de poliamida
12	Tirante con gatillo de poliamida



▪ BANQUETAS AISLANTES

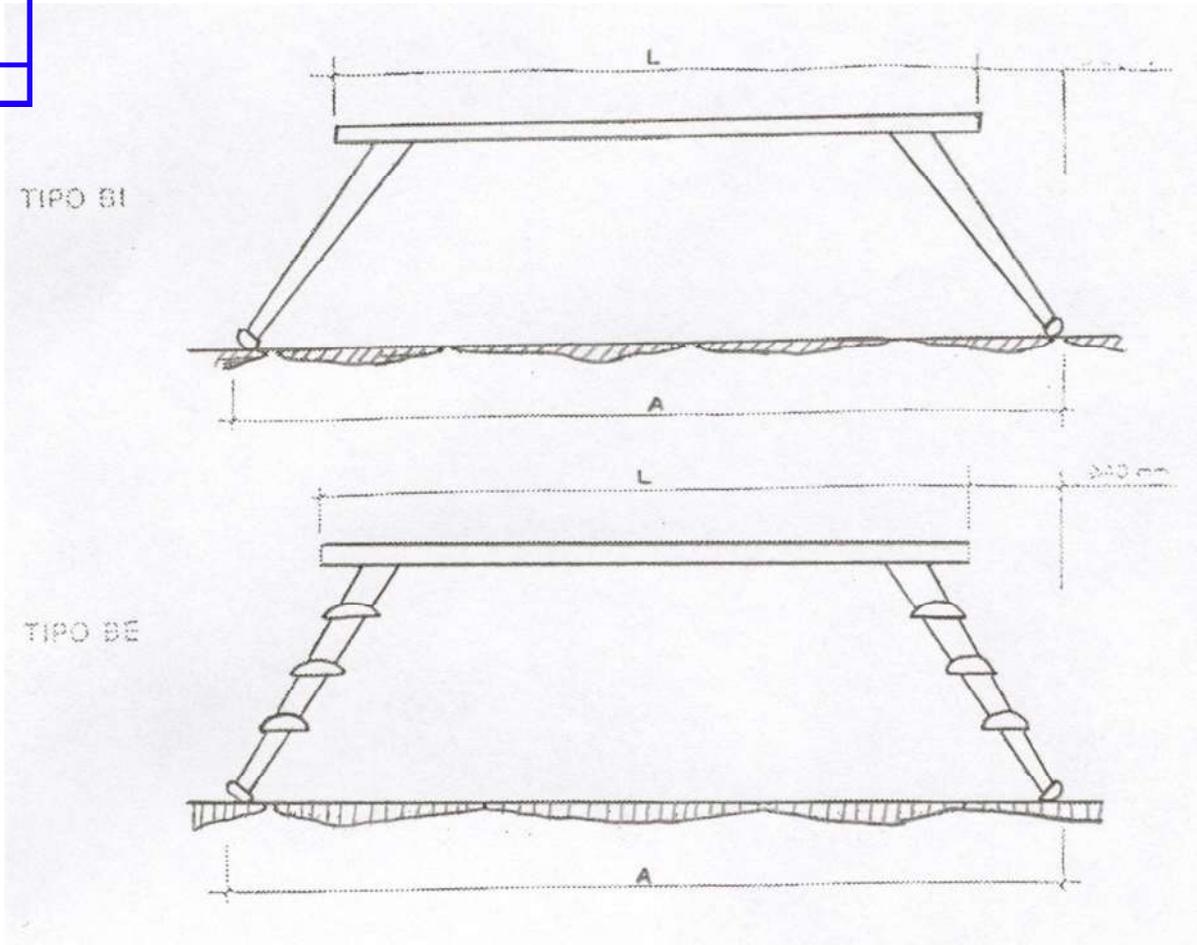


Ilustración 3-ix: Banquetas aislantes

TIPO	CATEGORÍA	Vmax	Valor máx. de A en mm	Valor de L en mm
BI	20	20 kV	700	Comprendido entre 450 y 700
	30	30 kV	750	
	45	45 kV	800	
	66	66 kV	850	
BE	20	20 kV	850	
	30	30 kV	900	
	45	45 kV	1000	
	66	66 kV	1000	



DELIMITACIÓN DEL TRABAJO

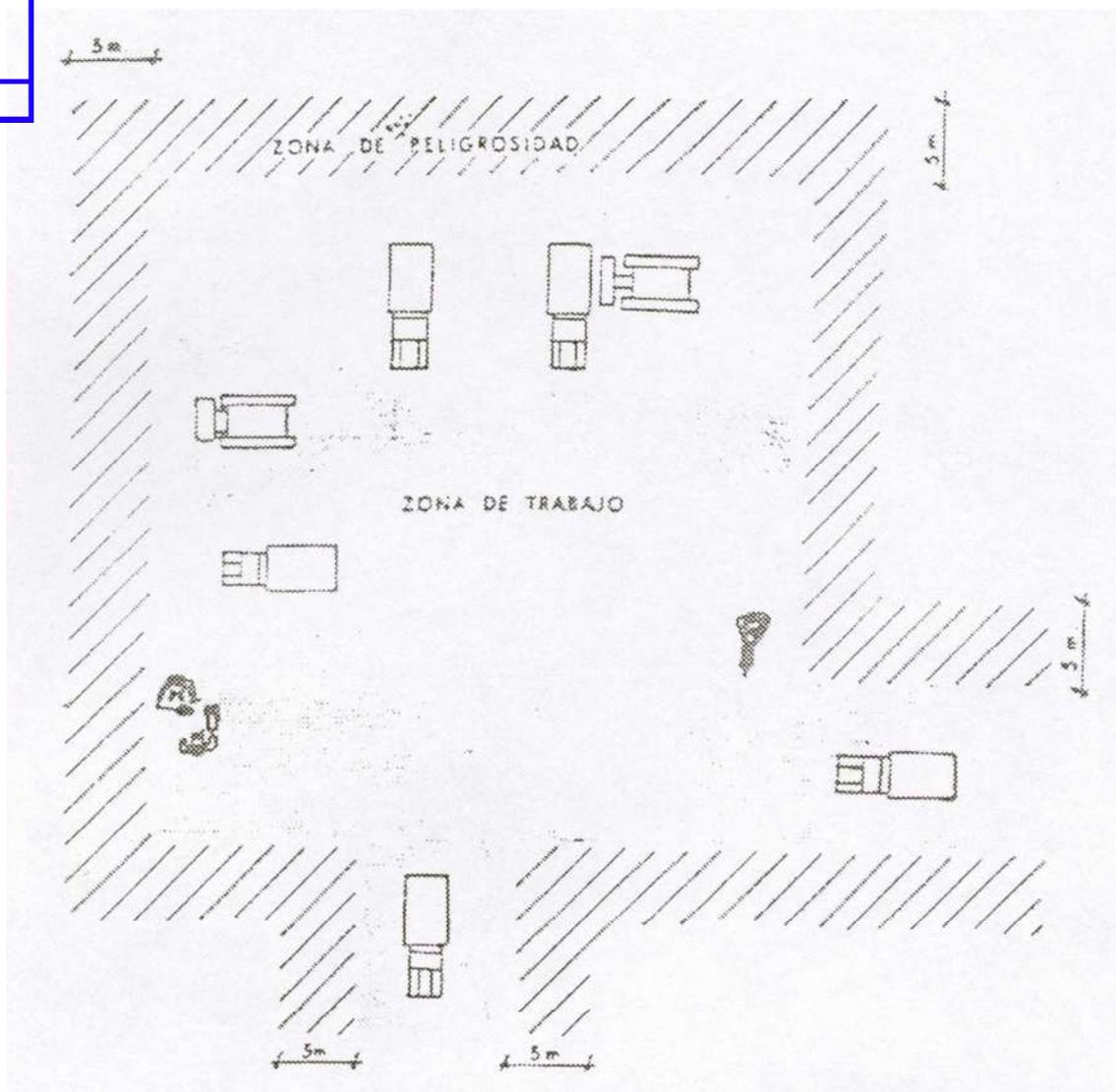


Ilustración 3-x: Delimitación zonas de trabajo y peligrosidad

Los posibles caminos cerrados con valla autónoma

La zona de peligrosidad de fácil acceso cercada con cinta de balizamiento sobre soportes

No se permitirá que ninguna persona ajena a la obra se aproxime



■ ELEMETOS DE SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO

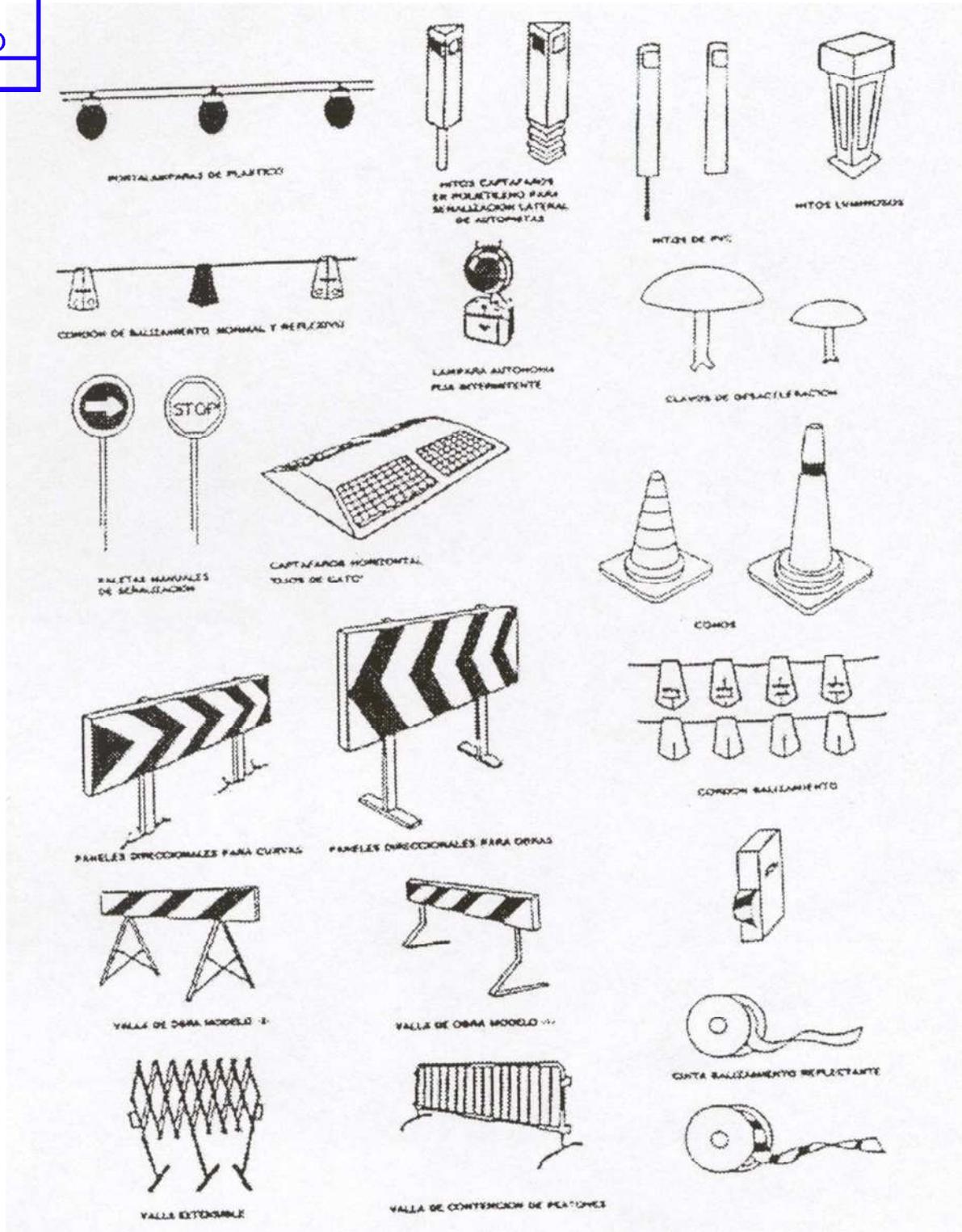


Ilustración 3-xi: Elementos de señalización y balizamiento



SEÑALES DE OBLIGACIÓN

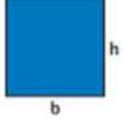
				Dimensiones en mm																						
Ref. 200 Uso de gafas o pantalla	Ref. 202 Uso de gafas	Ref. 205 Uso de casco antirruído		<table border="1"><thead><tr><th>b</th><th>h</th><th>Pictograma</th></tr></thead><tbody><tr><td>120</td><td>120</td><td>105</td></tr><tr><td>160</td><td>160</td><td>148</td></tr><tr><td>230</td><td>230</td><td>210</td></tr><tr><td>320</td><td>320</td><td>297</td></tr><tr><td>450</td><td>450</td><td>420</td></tr><tr><td>600</td><td>600</td><td>594</td></tr></tbody></table>	b	h	Pictograma	120	120	105	160	160	148	230	230	210	320	320	297	450	450	420	600	600	594	
b	h	Pictograma																								
120	120	105																								
160	160	148																								
230	230	210																								
320	320	297																								
450	450	420																								
600	600	594																								
																										
Ref. 210 Uso de guantes	Ref. 212 Obligatorio apilar correctamente	Ref. 215 Uso de guantes aislantes	Ref. 217 Obligatorio enganchar botellas	Ref. 220 Uso de mascarilla	Ref. 222 Obligatorio controlar cables y cadenas																					
																										
Ref. 226 Uso de gafas	Ref. 227 Uso de traje de seguridad	Ref. 230 Obligatorio eliminar puntas	Ref. 231 Paso de peatones	Ref. 235 Uso de botas	Ref. 237 Uso botas aislantes																					
																										
Ref. 242 Obligatorio apagar el cigarro	Ref. 245 Empujar, no arrastrar	Ref. 247 Uso de protección anticaídas	Ref. 248 Delantal y manguitos	Ref. 249 No obstruir la puerta	Ref. 250 Uso de cinturón																					
																										
Ref. 251 Obligatorio cinturón de seguridad	Ref. 253 Uso de protector	Ref. 254 Uso de chaleco reflectante	Ref. 255 Uso de casco	Ref. 256 Levantar correctamente	Ref. 257 Levantar correctamente																					

Ilustración 3-xii: Señales de obligación



					
Ref. 258 Uso de casco y gafas	Ref. 260 Obligatorio lavarse las manos	Ref. 261 Utilizar el pasamanos	Ref. 262 Apagar cuando no se use	Ref. 263 Uso de arnés	Ref. 265 Uso de redecilla
					
Ref. 267 Uso obligatorio equipo autónomo	Ref. 269 Uso de casco y mascarilla	Ref. 270 Uso de minusválidos	Ref. 272 Dirección obligatoria	Ref. 273 Dirección obligatoria	Ref. 274 Uso de pantalla protectora
					
Ref. 275 Obligatorio luces	Ref. 276 Uso de ropa protectora	Ref. 277 Uso de gafas y protección auditiva	Ref. 278 Uso de protector ajustable	Ref. 280 Mantener cerrado	Ref. 282 Uso de protector fijo
					
Ref. 284 Uso de mascarilla	Ref. 285 Uso de casco y protección auditiva	Ref. 286 Uso de ropa protectora ajustable (mono)	Ref. 288 Avisar antes de poner en funcionamiento	Ref. 290 Obligatorio calzar el camión	Ref. 292 Obligatorio poner protector
					
Ref. 293 Uso de casco y equipo autónomo	Ref. 294 Solo personas	Ref. 295 Uso de cinturón antivibratorio	Ref. 296 Solo mercancías	Ref. 297 Uso de casco y pantalla protectora	Ref. 298 Cerrar la puerta

Ilustración 3-xii: Señales de obligación



Ilustración 3-xii: Señales de obligación



Ilustración 3-xii: Señales de obligación



SEÑALES DE PELIGRO

Dimensiones en mm			
b	h	Pictograma	
120	120	105	
160	160	148	
230	230	210	
320	320	297	
450	450	420	
600	600	594	

Ref. 300 Peligro indefinido	Ref. 302 Peligro Peso limitado	Ref. 306 Peligro Alta presión	Ref. 307 Peligro Camiones	Ref. 320 Peligro de incendio	Ref. 322 Peligro Radiación no ionizante	Ref. 325 Peligro Radiación	Ref. 327 Peligro Corriente estática	Ref. 328 ¡Atención! Paso de motovolquetes	Ref. 330 Peligro Corrosión
Ref. 308 Peligro maquinaria accionada a distancia	Ref. 310 Peligro Intoxicación	Ref. 311 Peligro Cuidad con el perro	Ref. 315 Peligro Alta temperatura	Ref. 317 Peligro andamio incompleto	Ref. 318 Peligro Zona de carga y descarga	Ref. 332 Peligro de ruido	Ref. 335 Peligro de explosión	Ref. 336 Baja temperatura	Ref. 337 Precaución Proyección de partículas
Ref. 328 ¡Atención! Paso de motovolquetes	Ref. 330 Peligro Corrosión	Ref. 332 Peligro de ruido	Ref. 335 Peligro de explosión	Ref. 336 Baja temperatura	Ref. 337 Precaución Proyección de partículas	Ref. 340 Peligro carga suspendida	Ref. 342 Peligro maquinaria en movimiento	Ref. 345 Peligro Riesgo eléctrico	Ref. 347 Peligro Hombres trabajando en maquinaria
Ref. 327 Corriente estática	Ref. 328 ¡Atención! Paso de motovolquetes	Ref. 330 Peligro Corrosión	Ref. 332 Peligro de ruido	Ref. 335 Peligro de explosión	Ref. 336 Baja temperatura	Ref. 337 Precaución Proyección de partículas	Ref. 340 Peligro carga suspendida	Ref. 342 Peligro maquinaria en movimiento	Ref. 345 Peligro Riesgo eléctrico
Ref. 320 Peligro de incendio	Ref. 322 Peligro Radiación no ionizante	Ref. 325 Peligro Radiación	Ref. 327 Peligro Corriente estática	Ref. 328 ¡Atención! Paso de motovolquetes	Ref. 330 Peligro Corrosión	Ref. 332 Peligro de ruido	Ref. 335 Peligro de explosión	Ref. 336 Baja temperatura	Ref. 337 Precaución Proyección de partículas
Ref. 330 Peligro Corrosión	Ref. 332 Peligro de ruido	Ref. 335 Peligro de explosión	Ref. 336 Baja temperatura	Ref. 337 Precaución Proyección de partículas	Ref. 340 Peligro carga suspendida	Ref. 342 Peligro maquinaria en movimiento	Ref. 345 Peligro Riesgo eléctrico	Ref. 347 Peligro Hombres trabajando en maquinaria	Ref. 348 Peligro Zona de obras
Ref. 340 Peligro carga suspendida	Ref. 342 Peligro maquinaria en movimiento	Ref. 345 Peligro Riesgo eléctrico	Ref. 347 Peligro Hombres trabajando en maquinaria	Ref. 348 Peligro Zona de obras	Ref. 349 Peligro Alta tensión	Ref. 350 Peligro de corrosión	Ref. 351 Peligro Atención a las manos	Ref. 351 Peligro Atención a las manos	Ref. 351 Peligro Atención a las manos

Ilustración 3-xiii: Señales de peligro



SEÑALES DE PROHIBICIÓN

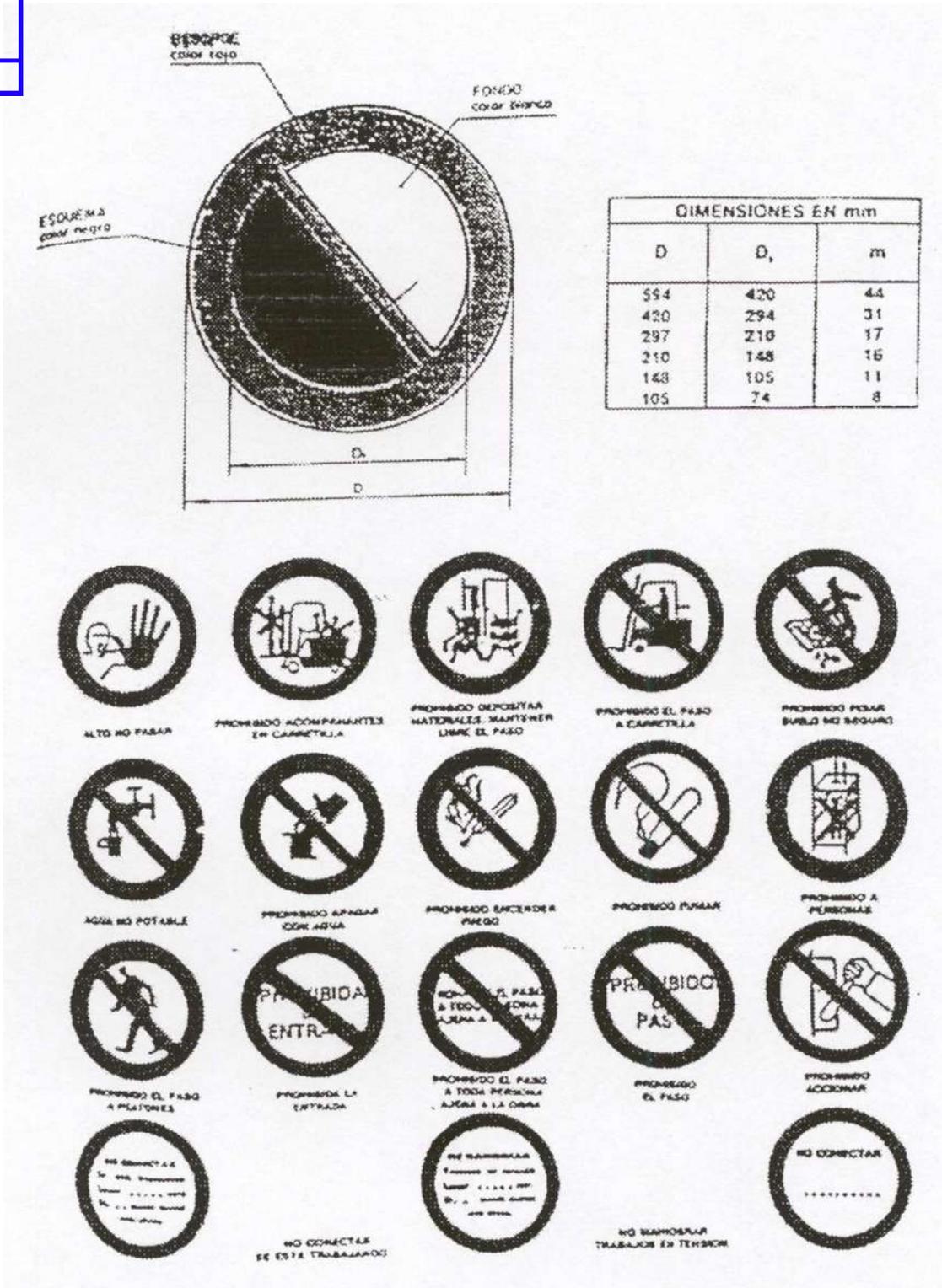


Ilustración 3-xv: Señales de Prohibición



USO DE ESCALERAS DE MANO

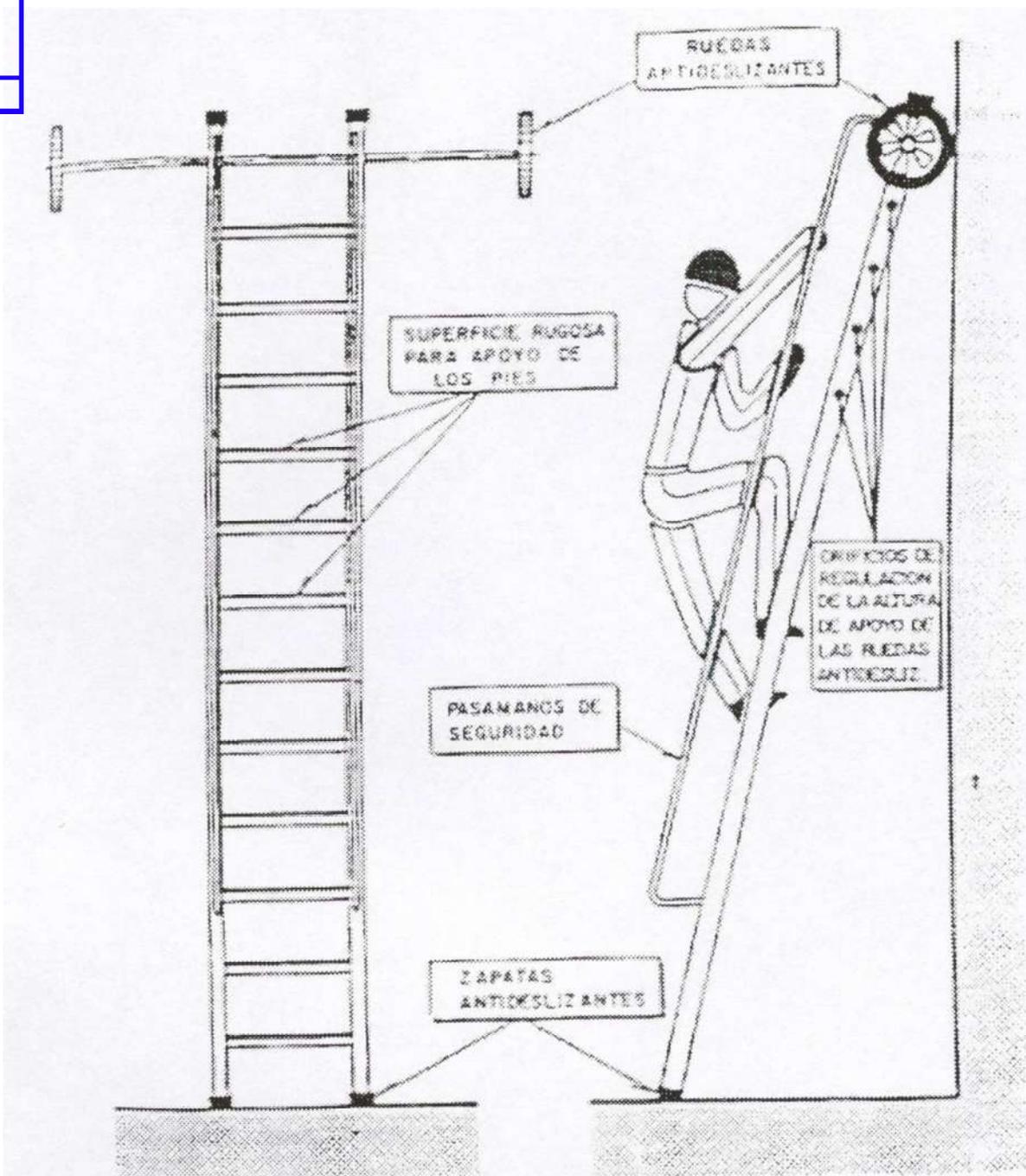


Ilustración 3-xvi: Uso de escaleras de mano (1)



INCORRECTO

CORRECTO

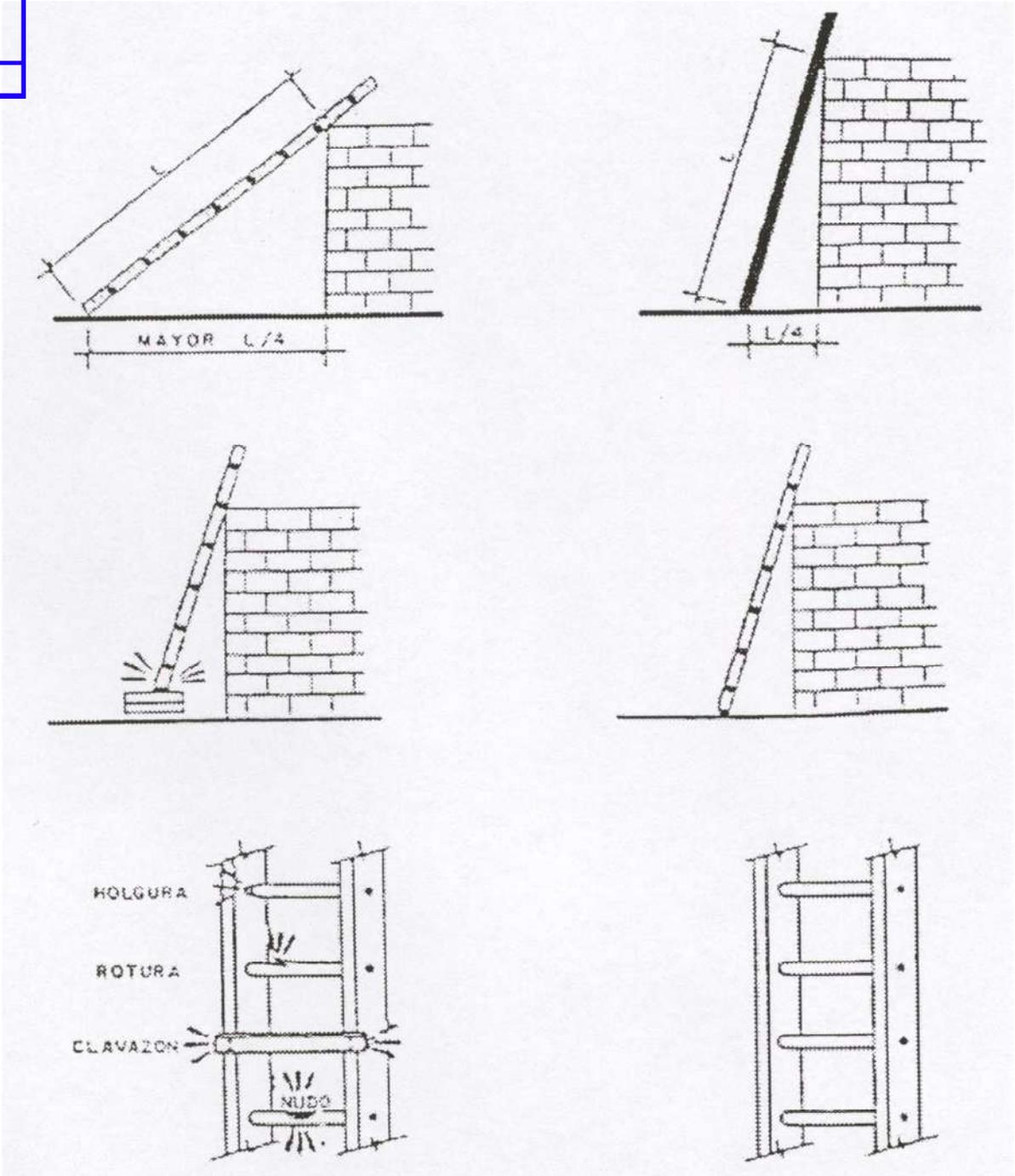


Ilustración 3-xvii: Uso de escaleras de mano (2)



CRUCE DE ZANJAS

INCORRECTO

CORRECTO

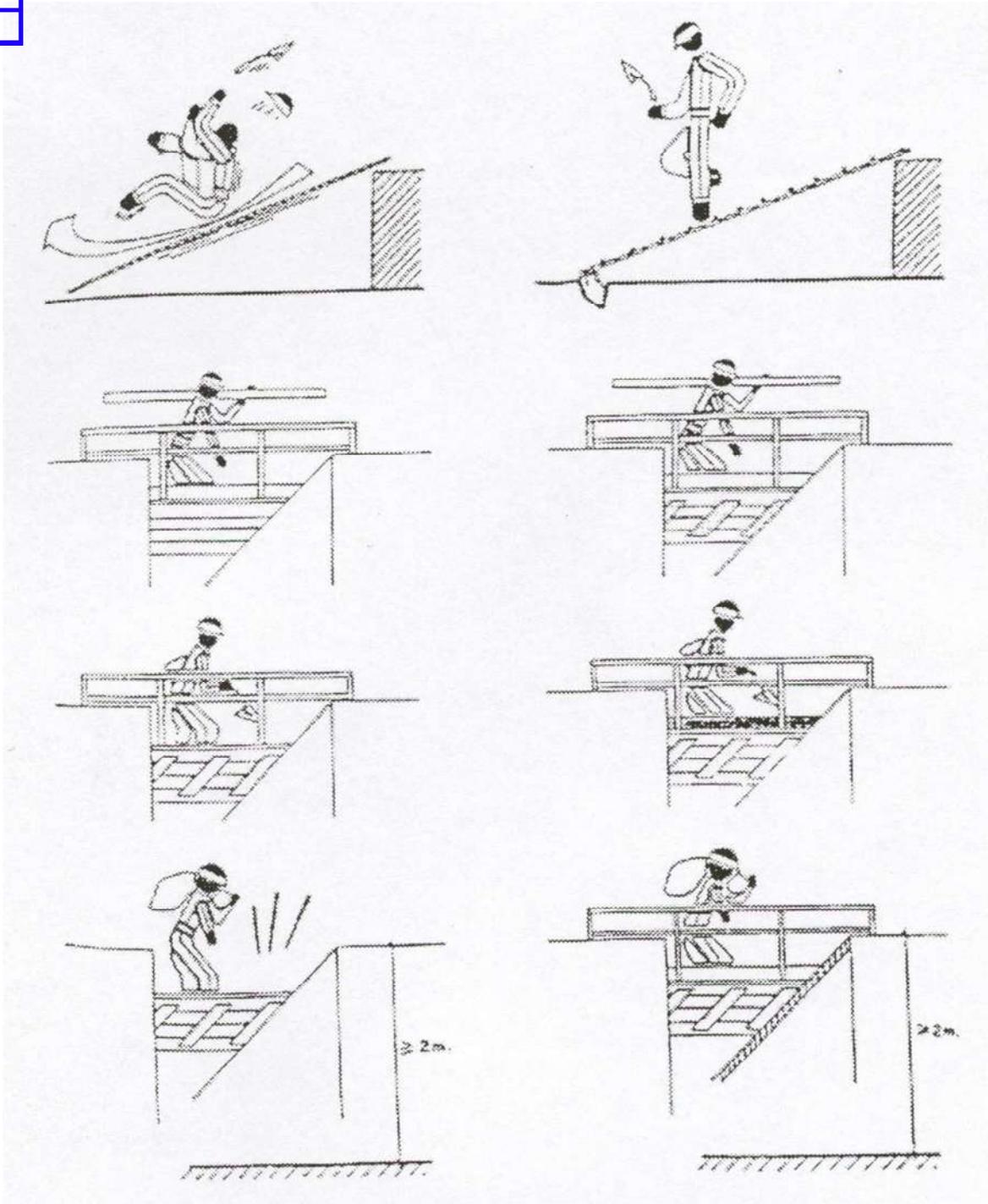


Ilustración 3-xviii: Cruce de zanjas



ANCLAJE DE MAQUINARIA

INCORRECTO

CORRECTO

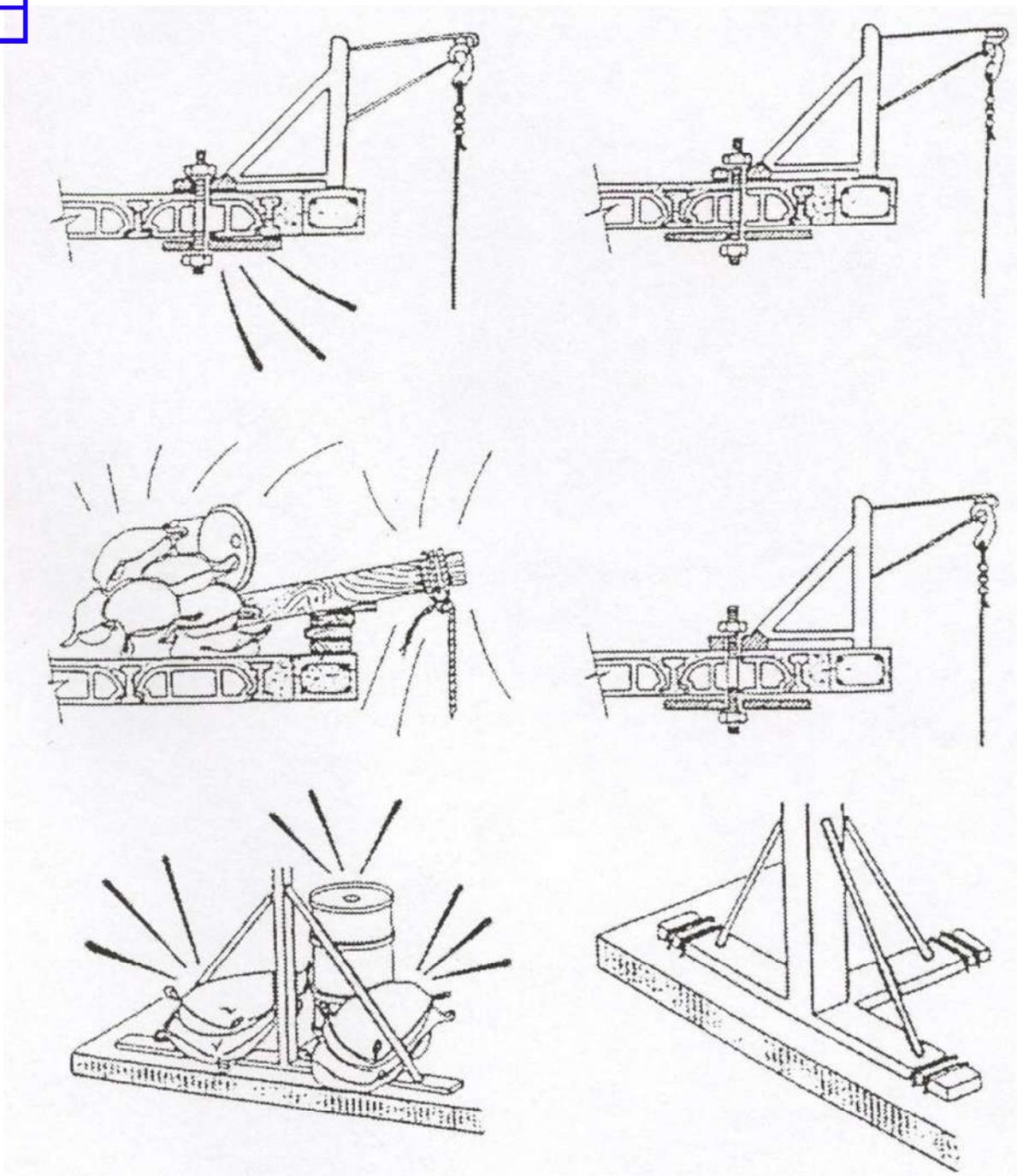


Ilustración 3-xix: Anclaje de Maquinaria



▪ HERRAMIENTAS E INSTALACIONES ELÉCTRICAS

INCORRECTO

CORRECTO

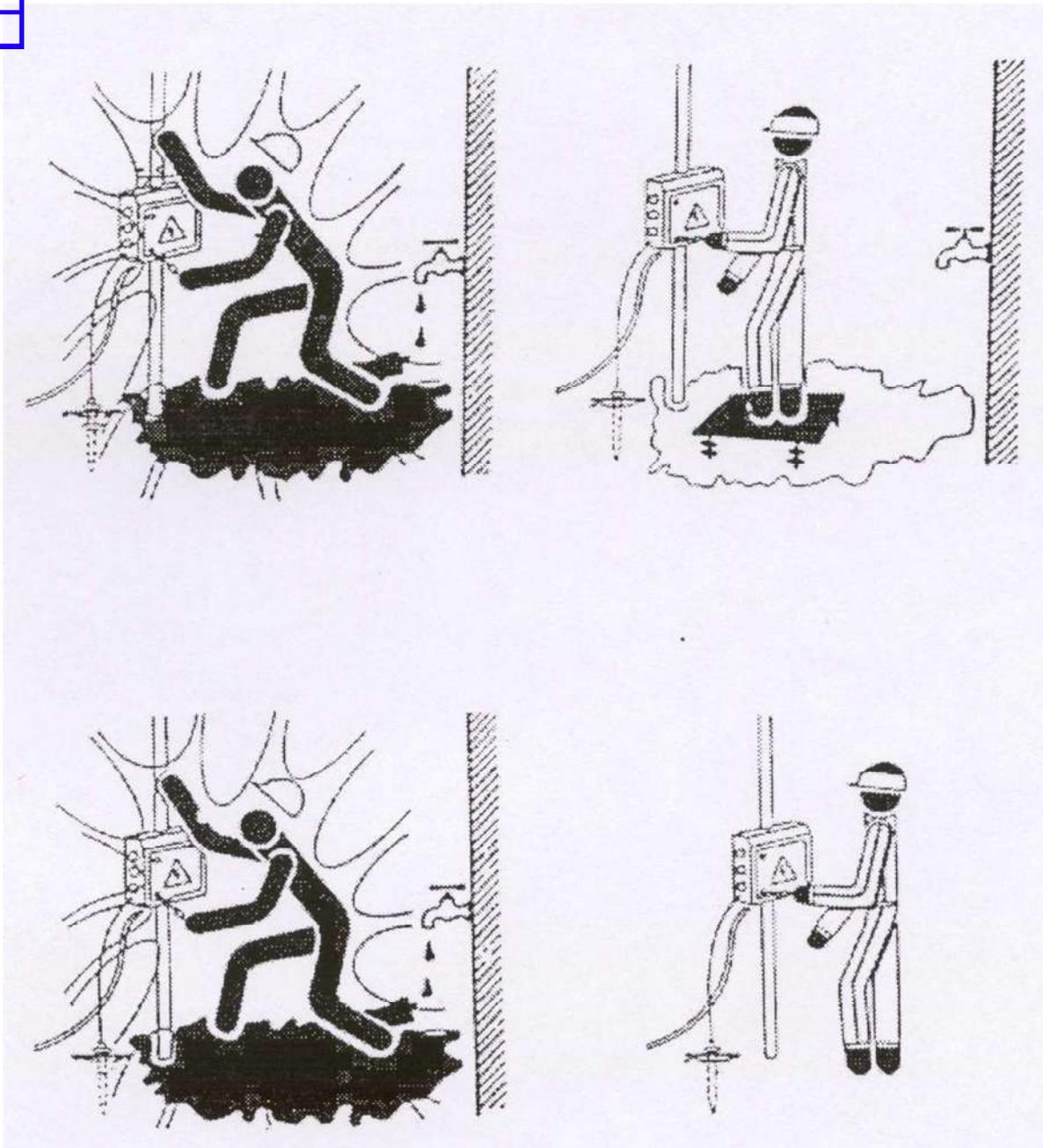


Ilustración 3-xx: Herramientas e instalaciones eléctricas



INCORRECTO

CORRECTO

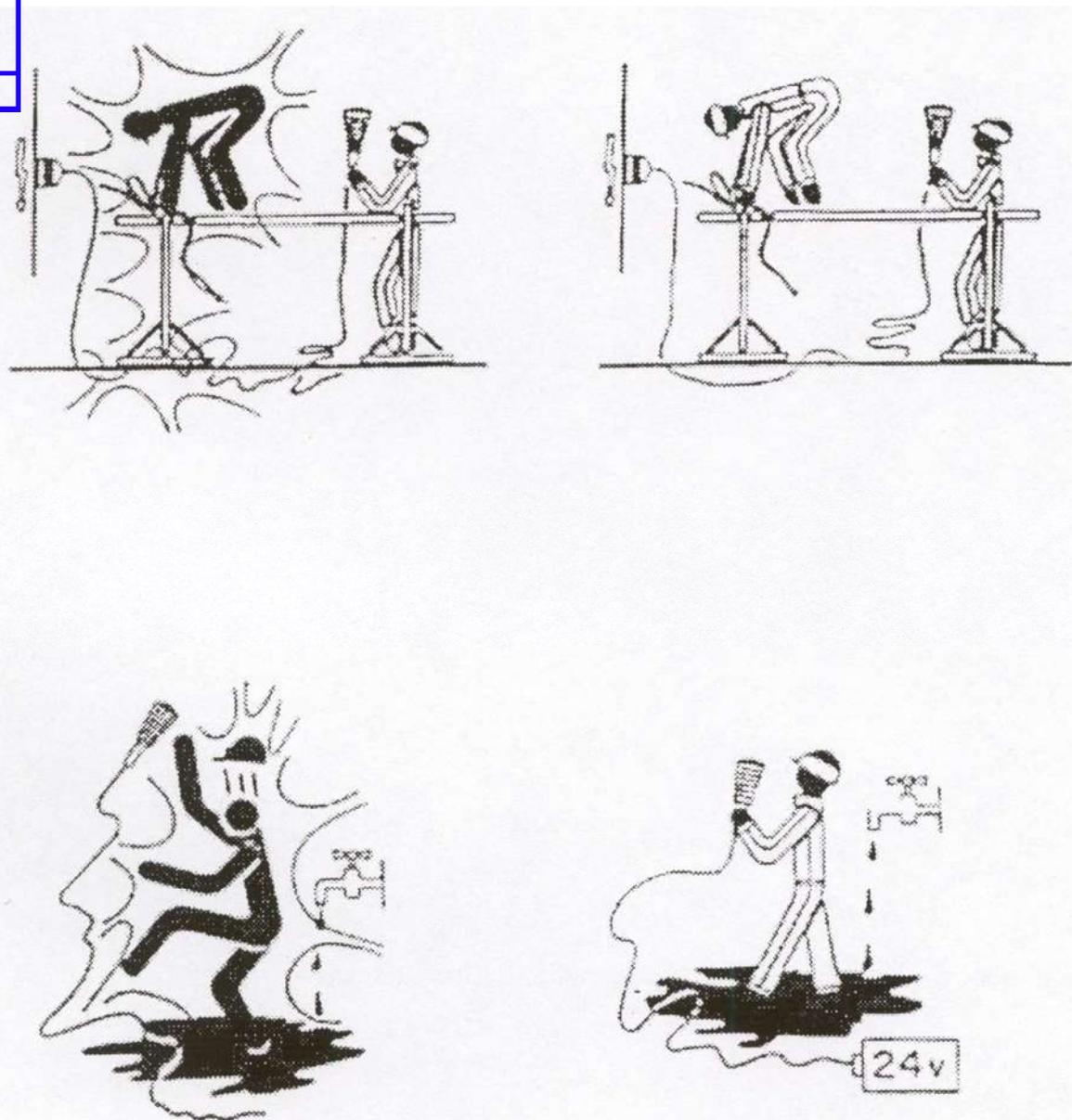


Ilustración 3-xxi: Herramientas e instalaciones eléctricas (2)



CONEXIONES ELÉCTRICAS

INCORRECTO

CORRECTO

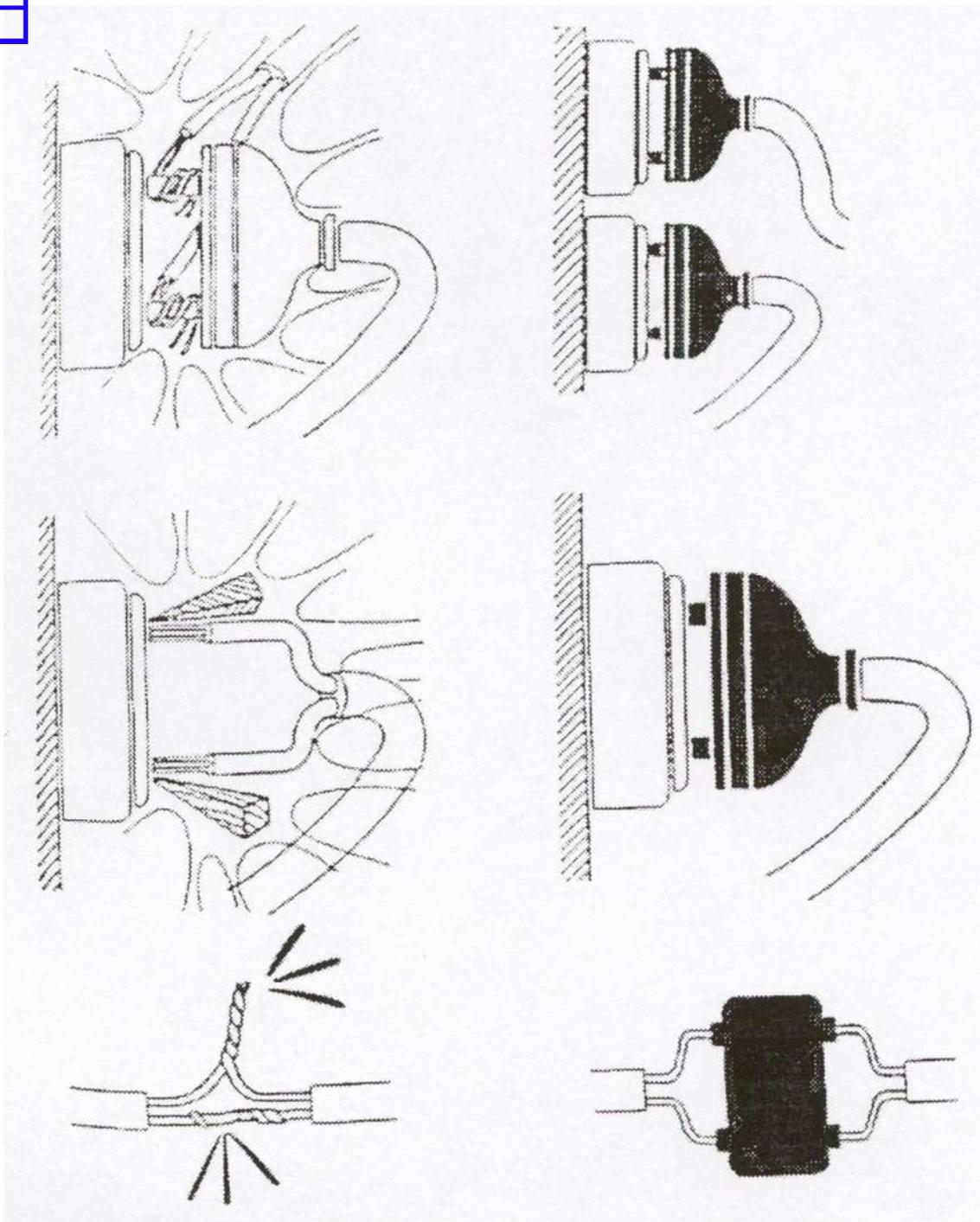


Ilustración 3-xxii: Conexiones eléctricas



INCORRECTO

CORRECTO

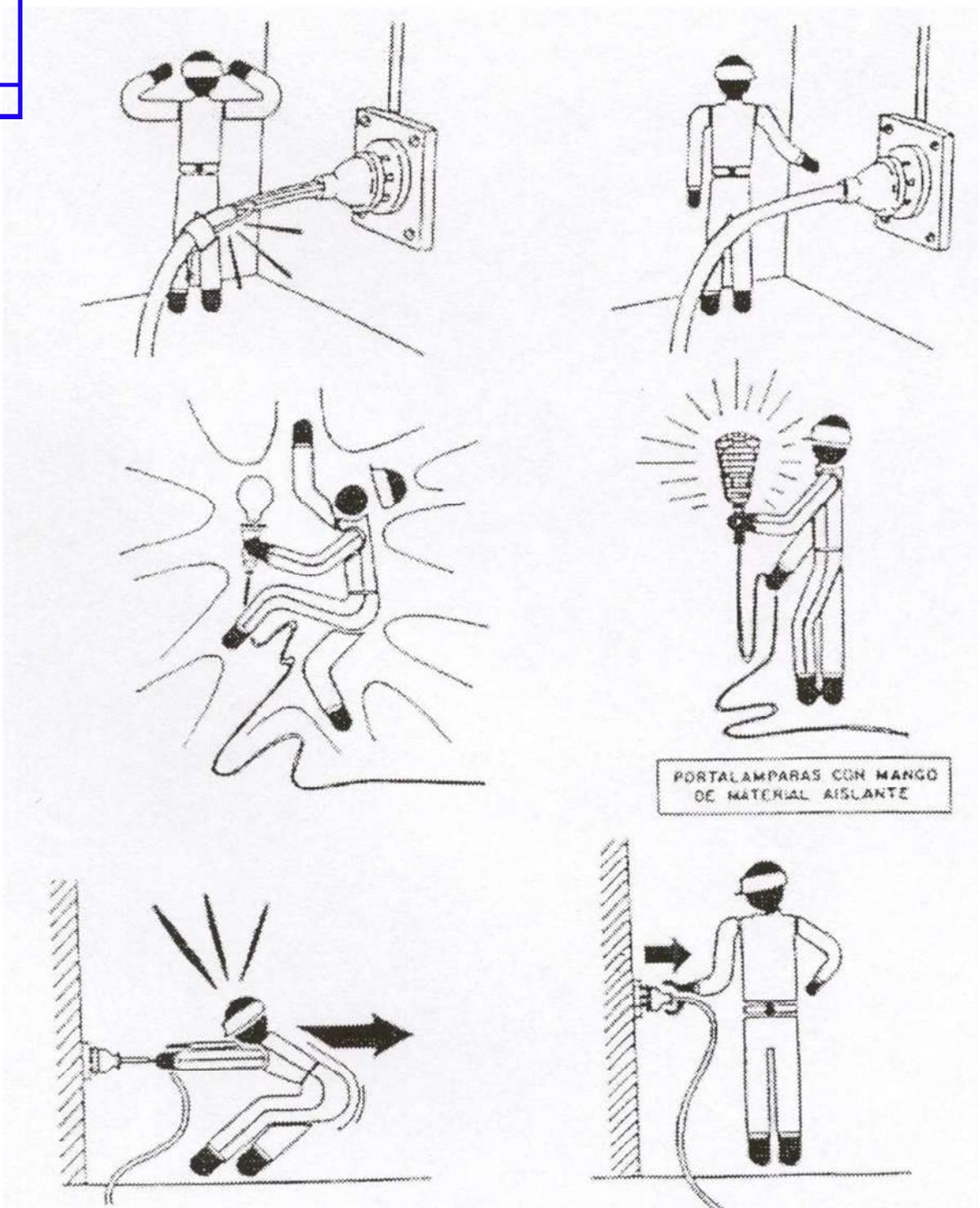


Ilustración 3-xxiii: Conexiones eléctricas (2)



PROTECCIÓN DE CUADROS ELÉCTRICOS

INCORRECTO

CORRECTO

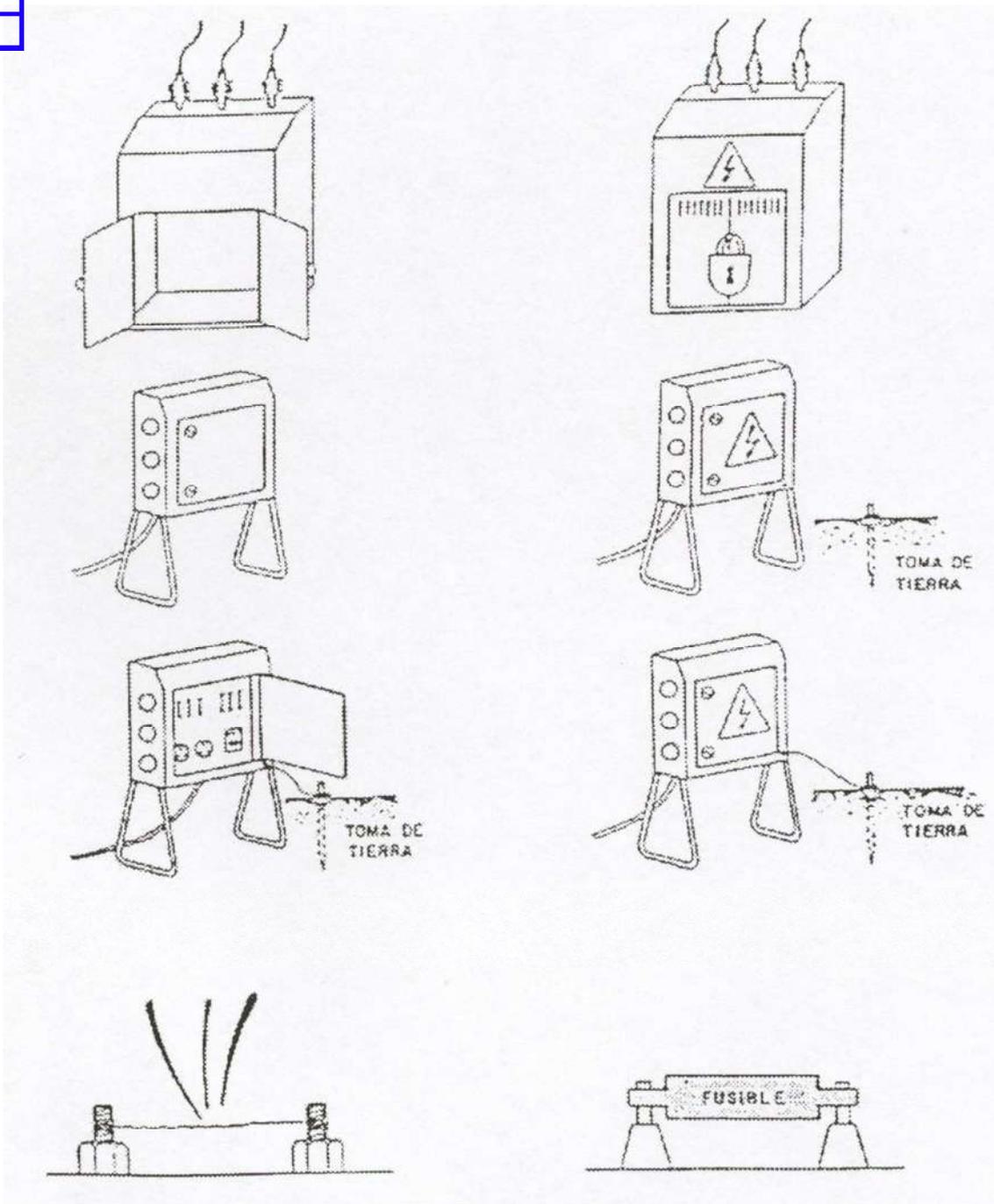


Ilustración 3-xxiv: Protección de cuadros eléctricos



▪ MOTORES E INSTALACIONES EÉCTRICAS

INCORRECTO

CORRECTO

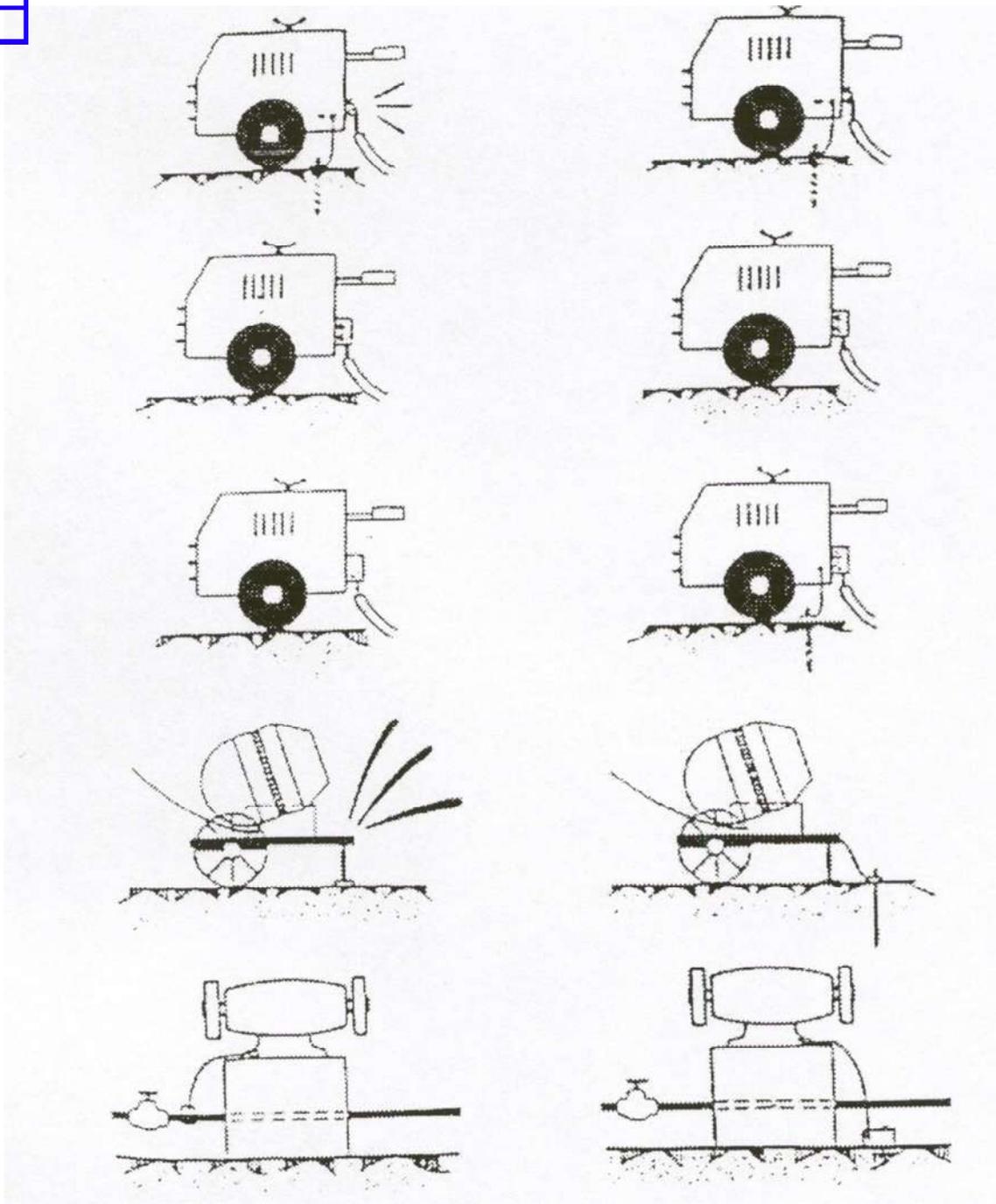


Ilustración 3-xxv: Motores e instalaciones eléctricas



▪ CRUCE DE LÍNEAS ELÉCTRICAS

INCORRECTO

CORRECTO

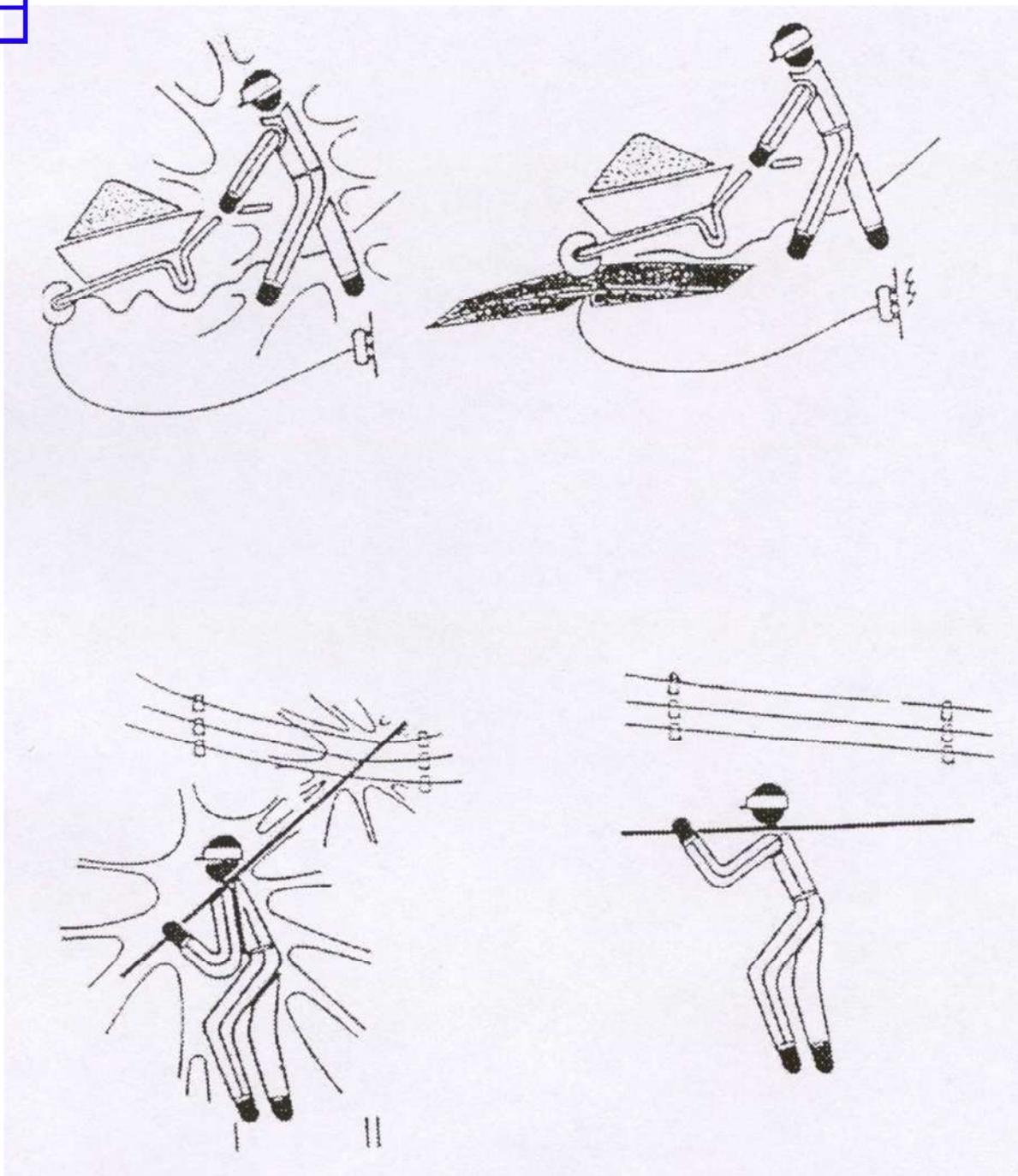


Ilustración 3-xxvi: Cruce de líneas eléctricas



▪ SOLDADURAS ELÉCTRICAS

INCORRECTO

CORRECTO

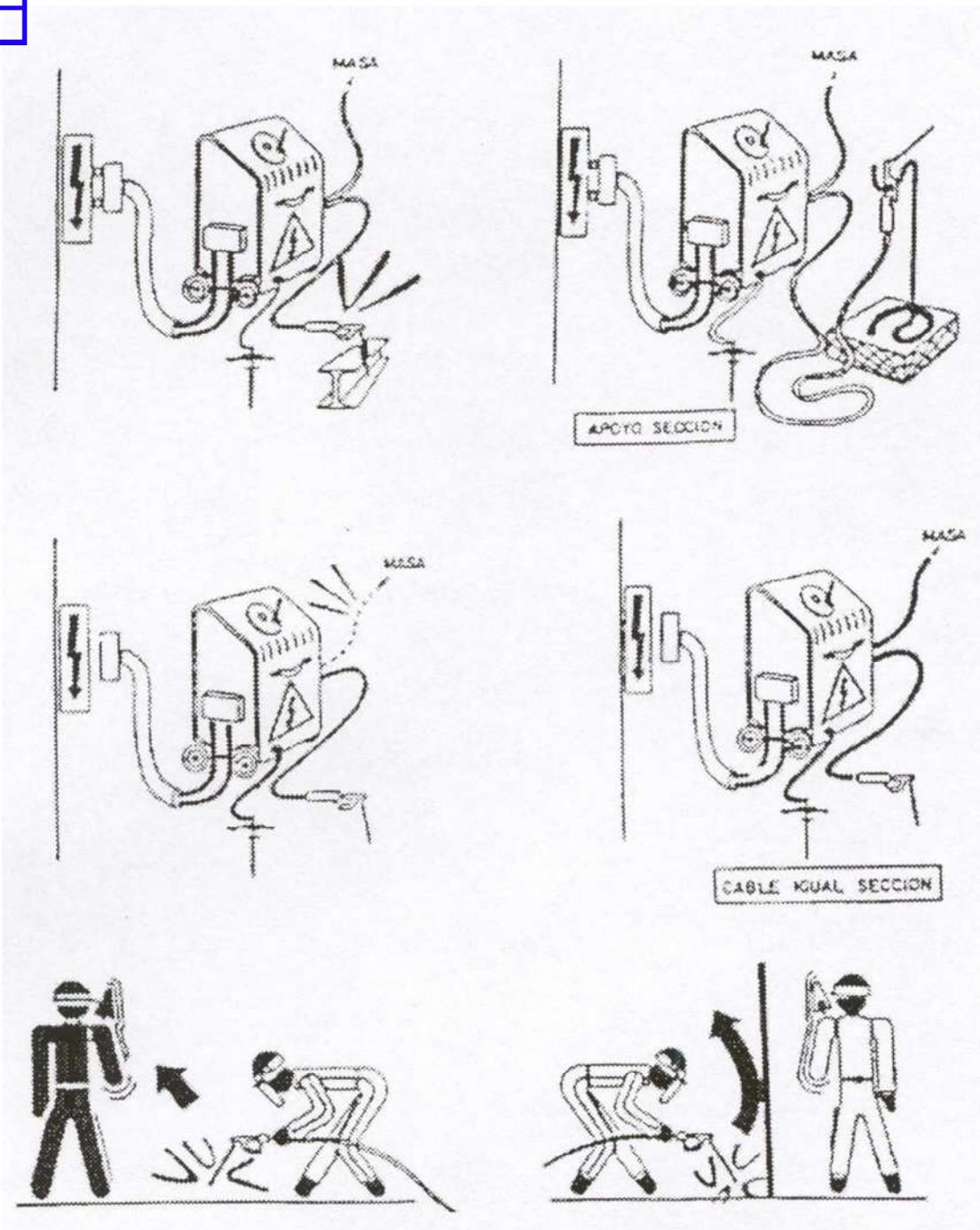


Ilustración 3-xvii: Soldaduras eléctricas



USO DEL DUMPER

INCORRECTO

CORRECTO

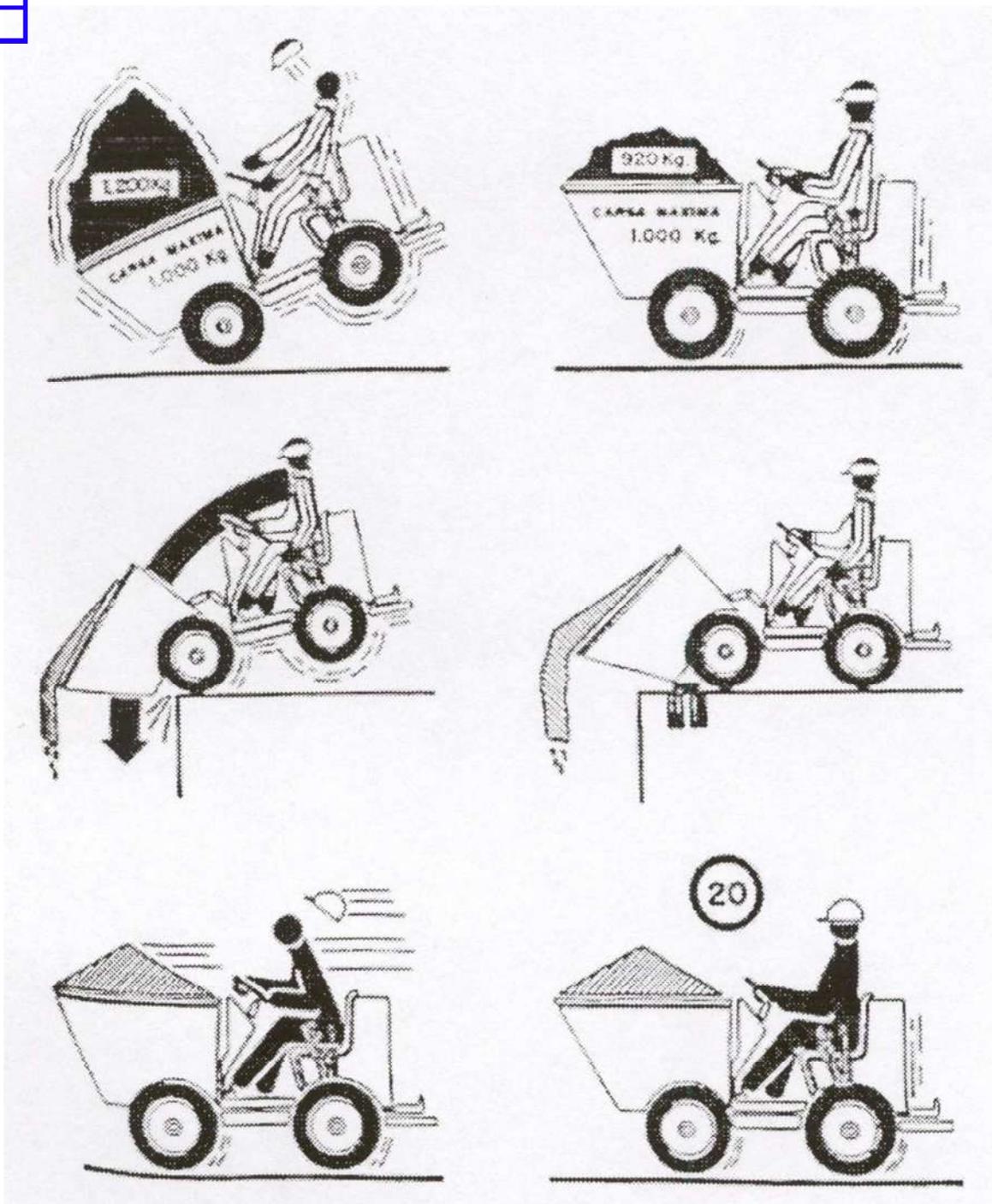


Ilustración 3-xxviii: Uso del dumper (1)



INCORRECTO

CORRECTO

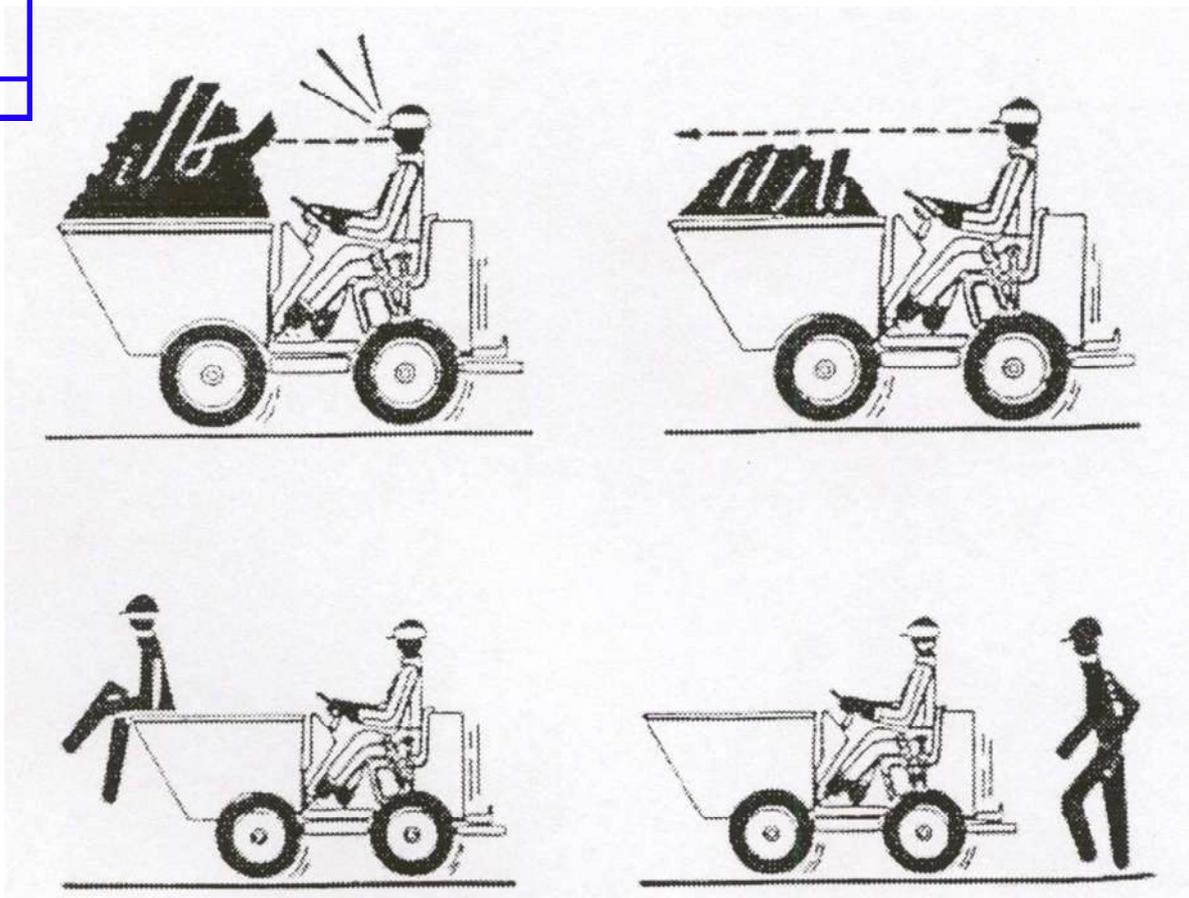
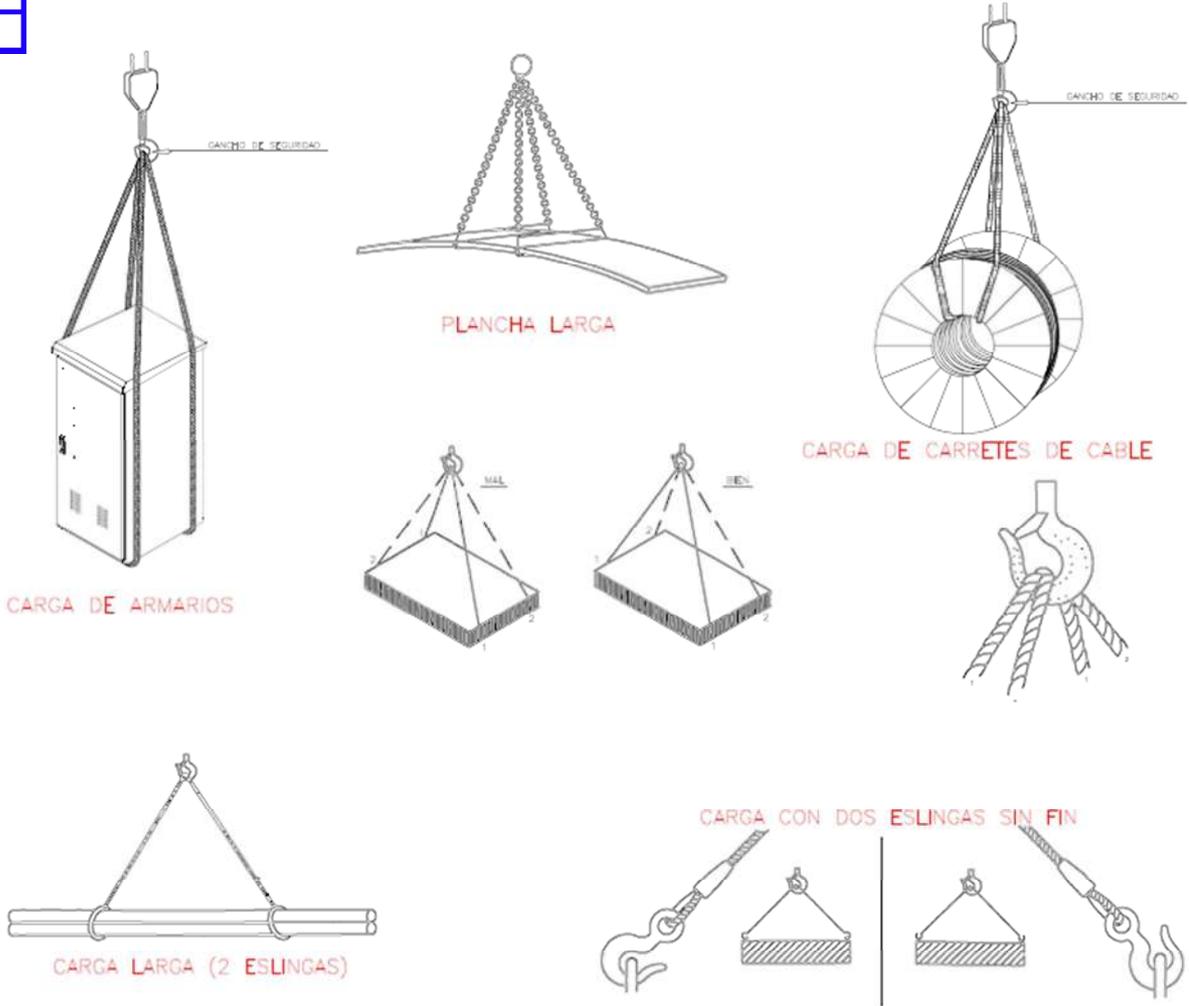


Ilustración 3-xxix: Uso del dumper (2)



MANIPULACION DE CARGAS





4. PRESUPUESTO ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD.

Presupuesto parcial nº 1 SEGURIDAD Y SALUD

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
1.1	Ud.	Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y serigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	2	45,44	90,88
1.2	m.	Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaj, según RD 485/97	200	0,43	86
1.3	Ud.	Placa de señalización - información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje, según RD 485/97.	3	2,26	6,78
1.4	Ud.	Tapa provisional para pozos, pilotes o asimilables de 100x100 cm mediante tablonces de madera de 20x5cm armados mediante encolao y clavazón, zócalo de 20cm de altura, incluso fabricación y colocación (amortizable en 2 usos)	2	13,93	27,86
1.5	Ud.	Casco de seguridad con arnés de adaptación. Certificado CE, según RD 773/97 y RD 1407/92	3	1,3	3,9
1.6	Ud.	Par de guantes de lona de protección estándar. Certificado CE, según RD 773/97 y RD 1407/92	3	1,27	3,81
1.7	Ud.	Par de botas de agua color negro, (amortizables en un uso). Certificado CE, según RD 773/97 y RD 1407/92	3	5,57	16,71
1.8	Ud.	Chaleco de obras reflectante, amortizable en 5 usos. Certificado CE según RD485/97	3	2,47	7,41
1.9	Ud.	Filtro recambio de mascarilla para polvo y humos, certificado CE, según RD 773/97 y RD 1407/92	3	0,62	1,86
1.10	Ud.	Cono de balizamiento reflectante irrompible de 30cm de diámetro, amortizable en cinco usos), según RD 485/97	5	1,15	5,75
1.11	Ud.	Coste mensual de conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando 2 horas a la semana un oficial de 2ª	1	65,06	65,06
1.12	Ud.	Costo mensual del Comité de Seguridad y Salud en el trabajo, considerando una reunión al mes de 2 horas y formada por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª	1	68,13	68,13
1.13	Ud	Reconocimiento médico básico II anual trabajador, compuesto por control de visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 12 parámetros	3	51,49	154,47
Total presupuesto parcial nº 1 SEGURIDAD Y SALUD					538,62



Presupuesto de ejecución material

1 SEGURIDAD Y SALUD

Importe
(€)

538,62

Total: 538,62

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de QUINIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS.

Toledo Mayo de 2018

Ingeniero Técnico Industrial
José Manuel Fernández Torres
COITI Toledo-Colegiado nº 304





5. ANEJOS.

ANEJO I: LISTADO DE EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL

- Ropa de alta visibilidad (chalecos reflectantes)
- Cascos de seguridad para todas las personas que participan en la obra, incluidos visitantes.
- Guantes de uso general (protección mecánica)
- Guantes dieléctricos con protección de 1.000 V.
- Botas de seguridad con puntera reforzada
- Monos de trabajo
- Trajes de agua
- Botas de agua
- Gafas contra proyecciones y anti polvo
- Mascarilla anti polvo
- Protectores auditivos
- Arnesees de seguridad



ANEJO II: CONTENIDO DE BOTIQUINES

- ✓ 1 botella de alcohol (500cc)
- ✓ 1 botella de agua oxigenada (500 c.)
- ✓ 1 frasco de antiséptico (Cristalina, Betadine)
- ✓ 10 sobres de gasas estériles (5 unidades por sobre)
- ✓ 1 caja de esparadrapo
- ✓ 1 caja de tiritas (30 unidades)
- ✓ 6 vendas grandes (Orilladas)
- ✓ 6 vendas pequeñas (Orilladas)
- ✓ 2 vendas elásticas grandes
- ✓ 1 caja de Paracetamol 500 mg
- ✓ 1 fármaco espasmolítico
- ✓ 1 tubo de crema antiinflamatorio
- ✓ 1 tubo de crema para las quemaduras
- ✓ 1 tijeras



Pliego de Condiciones

**CAPITULO I.- GENERALIDADES****Artículo 1.- Objeto**

El presente Pliego tiene por objeto establecer las condiciones técnicas y económicas que conjuntamente con las generales aprobadas por la vigente Ley de Contratos del Sector Público y de los particulares de la licitación han de regir en la ejecución de las obras objeto del presente proyecto.

Artículo 2.- Descripción de las obras

Las obras a que se refiere el presente proyecto y a los cuales serán de aplicación en su totalidad todos los artículos de este Pliego se encuentran suficientemente descritos en los correspondientes apartados de la Memoria, así como en los Planos y Presupuestos que forman parte del proyecto.

Artículo 3.- Omisiones y Contradicciones

Todo lo mencionado en el presente Pliego y omitido en cualquier otro documento del proyecto, o viceversa, deberá de entenderse como si estuviera contenido en todos los documentos.

En caso de contradicción entre los diferentes documentos del proyecto, será el Director de obra el que indique lo que es válido, o en su defecto, será el contratista quien decida de acuerdo con el espíritu y filosofía de la obra.

Se deberá tener en cuenta, en el caso de contradicciones que:

- ✓ El Capítulo Planos tiene prelación sobre los demás documentos en cuanto se refiere a dimensiones de las obras.
- ✓ El Pliego de Condiciones tiene prelación sobre los demás documentos en cuanto a definición de calidad de los materiales, condición de ejecución, normas de medición y valoración de las obras.
- ✓ El Capítulo de Mediciones y Presupuesto: Tiene prelación en cuanto a los precios de las diferentes unidades de obra.

Artículo 4.- Confrontación de documentos

El Contratista una vez recibido el proyecto, y antes de comenzar las obras deberá de confrontar todas las medidas reflejadas en los Planos así como los demás documentos del proyecto informando al Director de Obra sobre cualquier contradicción siendo responsable de cualquier error que hubiera podido evitar de haber hecho dicha confrontación.

Artículo 5.- Obligaciones del Contratista

El Contratista adjudicatario de las obras designará una persona con el nivel técnico adecuado a las obras a ejecutar y con poderes suficientes que será su representante durante la ejecución de las mismas.



El Contratista ejecutará las obras de acuerdo con los planos y las indicaciones dadas por el Director de obra en los plazos recogidos en el proyecto, para lo cual deberá disponer del personal, maquinaria y medios auxiliares adecuados al tipo de obra a ejecutar en los plazos estipulados.

El Contratista o su representante estará obligado en todo momento a seguir las indicaciones dadas por el Director de Obra, bien directamente o bien por medio de sus representantes, teniendo éste plena autoridad sobre las personas, maquinaria y demás medios situados en la obra y en relación con los trabajos que para la misma se lleven a cabo.

El Contratista vendrá obligado a sustituir a aquellas personas que por cualquier circunstancia sean recusadas por el Director de Obra sin más requisitos que la comunicación por parte de éste.

Asimismo el Contratista estará obligado a retirar de la obra, a su cuenta y cargo, todo aquel material que a juicio del Director de Obra no sea el adecuado por su empleo en la misma.

El Contratista vendrá obligado a facilitar al Director de Obra o sus representantes el acceso a todas las partes de la obra incluso a talleres o instalaciones donde se estén produciendo materiales o se realicen trabajos relacionados con las obras.

Artículo 6.- Subcontratación

El Contratista podrá subcontratar únicamente aquellos trabajos que no estén incluidos en su objeto social y que se realicen de forma no regular o con programaciones discontinuas.

Se autoriza exclusivamente la subcontratación de las obras civiles, pintura y trabajos singulares de cerrajería o carpintería metálica, de cuya realización será el Contratista el único responsable e interlocutor ante el Ayuntamiento.

El Contratista será siempre el único responsable e interlocutor ante el Ayuntamiento y en ningún caso podrá concertarse por el Contratista la ejecución de trabajos con personas inhabilitadas para contratar con la Administración o comprendidas en algún supuesto de los contemplados en el Art. 20 TRLCAP, salvo la letra k) o estén incursas en suspensión de clasificaciones.

Los subcontratistas quedarán obligados sólo ante el Contratista principal, que asumirá por tanto la responsabilidad de la ejecución del contrato frente a la Administración.

La subcontratación de las instalaciones eléctricas objeto de este proyecto, ya sea parcial o total, o de personal a otras empresas del tipo que sean, así como cualquier otro caso de subcontratación indebida, será causa de resolución inmediata de este contrato a instancia del Ayuntamiento.

El contratista necesariamente requerirá la autorización de la Dirección Facultativa para el empleo de subcontratas, siempre según lo establecido en este epígrafe.

El contratista cumplirá con todas las obligaciones que la legislación vigente le impone en relación con la subcontratación (seguridad y salud laboral, seguridad social, etc.).



Artículo 7.- Seguridad e Higiene

El Contratista vendrá obligado al cumplimiento de cuanta legislación en materia de seguridad esté establecida, en especial lo establecido en la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo así como norma 8.3-IC sobre señalización de obras de carreteras en aquellos casos en que sea de aplicación.

Artículo 8.- Seguridad y Salud

Será obligatoria la figura de Coordinador en Fase de Ejecución de Seguridad y Salud, independientemente de que la obra por sus características, duración y presupuesto lo requiera. El Coordinador en Fase de Ejecución de Seguridad y Salud será una persona física distinta a la Dirección facultativa de la obra y el contratista asumirá los costes derivados de sus honorarios.

Antes del inicio de la obra, el contratista realizará todas las gestiones necesarias para la apertura del centro de trabajo, incluida la elaboración del plan de seguridad, que tendrá que ser aprobado por el coordinador de seguridad y salud.

Artículo 9.- MUESTRAS Y PRUEBAS DE ILUMINACIÓN

Debido a las especiales características de la obra, el contratista estará obligado a la realización de cuantas muestras y pruebas de iluminación le sean solicitadas por la Dirección Facultativa, asumiendo el contratista los costes que de dichas pruebas y muestras puedan derivarse.

Específicamente una muestra de cada una de las luminarias a instalar será sometida a un ensayo fotométrico completo realizado por laboratorio acreditado ENAC en el que se determinarán todos los parámetros eléctricos, energéticos y luminotécnicos que figuran descritos en este proyecto y en las distintas normativas que en él se relacionan.

También se presentarán certificados válidos y en vigor que garanticen el cumplimiento de toda la normativa y de todos los requisitos técnicos y de calidad que figuran en este proyecto.

Igualmente, se aportarán cálculos de iluminación con programa Dialux en papel y/o archivo informático *.dlx, así como los de eficiencia energética utilizando los mismos parámetros que los del proyecto, tanto para nivel nominal como para nivel reducido.

La no presentación de cualquiera de los documentos que figuran como requisito supondrá el rechazo automático de las muestras presentadas. La presentación de cualquier documento de los requeridos anteriormente o de cálculos que empeoren los del proyecto supondrá el rechazo automático de las muestras presentadas. En ningún caso ni la potencia consumida por las luminarias podrá exceder, ni los niveles de iluminación medio o mínimo podrán ser inferiores de los que figuran en los cálculos del proyecto, tanto para nivel nominal como para reducido.

Toda la documentación a la que hace referencia este epígrafe deberá ser será aportada por el contratista con carácter previo a la firma del Acta de Comprobación de Replanteo, siendo condición imprescindible para su firma.

En caso de considerarse necesario, la Dirección Facultativa podrá ordenar la realización de una prueba comparativa entre las luminarias que figuran en proyecto y las propuestas por el licitador, instalándose sucesivamente en 4 puntos de luz unas y otras luminarias. Los



niveles de iluminación (incluyendo uniformidades) y parámetros de consumo conseguidos con las luminarias propuestas por el licitador deberán ser al menos iguales a los conseguidos con las luminarias que figuran en proyecto, siendo condición imprescindible para su aceptación de las luminarias propuestas.

Artículo 10.- Normativa de aplicación

Para el presente proyecto serán de aplicación en lo que le afecten las siguientes normas y/o instrucciones:

- ✓ Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, Instrucciones Técnicas Complementarias y Normas UNE de referencia (según Decreto 842/2002, B.O.E. nº 224 de fecha 18 de setiembre de 2002)
- ✓ Reglamento de Eficiencia Energética en las Instalaciones de Alumbrado Exterior e Instrucciones Técnicas Complementarias.
- ✓ Normas particulares de la compañía suministradora de energía eléctrica IBERDROLA
- ✓ Recomendaciones de la Comisión Internacional de Iluminación C.I.E
- ✓ Ley de Contratos del Sector Público y Reglamento General de Contratación
- ✓ Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes (PG-3)
- ✓ Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08
- ✓ Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Recepción de cementos RC-75
- ✓ Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento.
- ✓ Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua.
- ✓ Normas tecnológicas de la edificación.
- ✓ La siguiente normativa que figura en el documento "Requerimientos técnicos exigibles para luminarias con tecnología led de alumbrado exterior del Comité Español de Iluminación e IDAE":
- ✓ Directiva de Baja Tensión- 2006/95/CEE. Relativa a la aproximación de las Legislaciones de los estados miembros sobre el material eléctrico destinado a utilizarse con determinados límites de tensión.
- ✓ Directiva de Compatibilidad Electromagnética- 2004/108/CEE. Relativa a la aproximación de las Legislaciones de los estados miembros en materia de compatibilidad electromagnética y por la que se deroga la directiva 89/336/CE.
- ✓ 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 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 16 A 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 de corriente de entrada 16 A por fase y no sujetos a una conexión condicional.
- ✓ 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 62384. Dispositivos de control electrónicos alimentados en corriente continua o corriente alterna para módulos LED. Requisitos de funcionamiento.

Artículo 11.- Documentación final de la obra

El contratista facilitará a la terminación de las obras la siguiente documentación, que será requisito indispensable para la recepción de las mismas:

1 juego de planos as built en soporte autocad y otro en soporte papel
Boletín de instalación sellado por la Delegación Provincial de Industria
Certificado de emitido por Organismo de Control Autorizado de la inspección inicial antes de la puesta en servicio de las instalaciones.
Relación y características de los materiales empleados
En los planos asbuilt se reflejará el estado final de las obras, incluyendo la disposición exacta de luminarias, trazados de cableados y secciones, canalizaciones, otros servicios afectados, etc...

Artículo 12.- Legalización de las instalaciones

El contratista realizará todos los trámites y asumirá todos los costes necesarios para la legalización de las instalaciones y su posterior contratación y puesta en servicio, incluyendo tasas de Industria, trámites en compañías eléctricas, certificados finales de obra, Certificado de Inspección Inicial emitido por Organismo de Control Autorizado, etc...



CAPITULO II.- CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES

Los materiales que se empleen en la ejecución de las obras descritas en este proyecto cumplirán con toda la normativa vigente y se ajustarán expresamente a lo especificado en los diferentes capítulos de este proyecto, y expresamente al capítulo de Mediciones y Presupuesto, en cuanto a marcas, modelos y características técnicas y calidades.

Todos aquellos materiales no especificados expresamente en este Pliego y que deban ser utilizados en todo o parte de alguna unidad de obra del presente proyecto deberán ser de primera calidad, sancionados por la práctica y deberán cumplir las condiciones que para cada uno de ellos se exija en las correspondientes normas y/o instrucciones que les sean de aplicación.

En cualquier caso, antes de proceder a su empleo deberán contar con la correspondiente autorización por parte del Director de Obra.

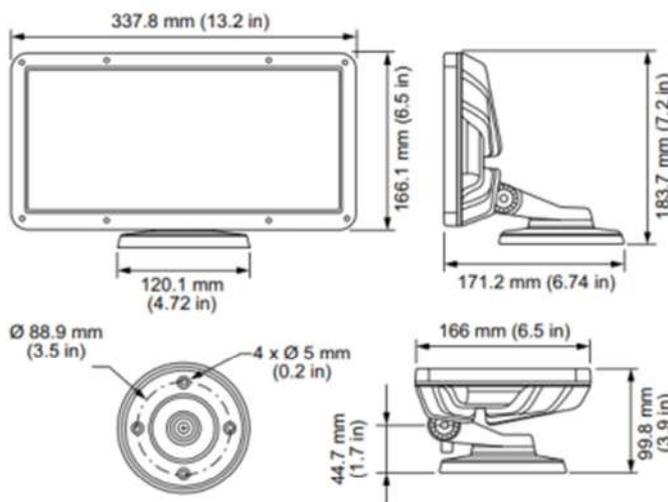
Las unidades de obra civil se ejecutarán según la descripción realizada en los diferentes capítulos de este proyecto, especialmente al capítulo de Planos y al de Mediciones y Presupuesto

LUMINARIAS

PROYECTORES PHILIPS BCP484 36XLED-HB/RGBW-100-277V 10 GR

Característica	Valores mínimos exigidos
Materiales	Carcasa de aluminio fundido
Vida útil de la luminaria al 50% del flujo lumínico	72.300 horas
Vida útil de la luminaria al 70% del flujo lumínico	72.300 horas
Vida útil de la luminaria al 90% del flujo lumínico	20.100 horas
Rango de temperatura de funcionamiento	-40 A +50°C
Grado de protección (IP)	IP 66 – IK07
Clase de protección IEC	CL1 (I)
Tensión de entrada	100-277V AC
Factor de potencia	0.99 @ 120 VAC, 0.9 @ 277 VAC
Temperatura de color	2700 a 4000°K
Conexión Eléctrica	Clase I
Flujo lumínico inicial	2162 Lm. Se ajustarán punto a punto según lo establecido en el anexo de eficiencia energética y cálculos de iluminación.
Eficacia de la luminaria Led inicial	44,9 lm/W
Consumo del sistema inicial	50 W. Se ajustarán punto a punto según lo establecido en el anexo de eficiencia energética y cálculos de iluminación.
Nº fuentes de luz	No
Sistema de control para temperatura ambiente	NTC Integrado en el driver y conectado a la placa

Característica	Valores mínimos exigidos
Dimensiones exteriores	Ver imágenes adjuntas
Peso neto	4.146 Kg
Fuente de luz	LED



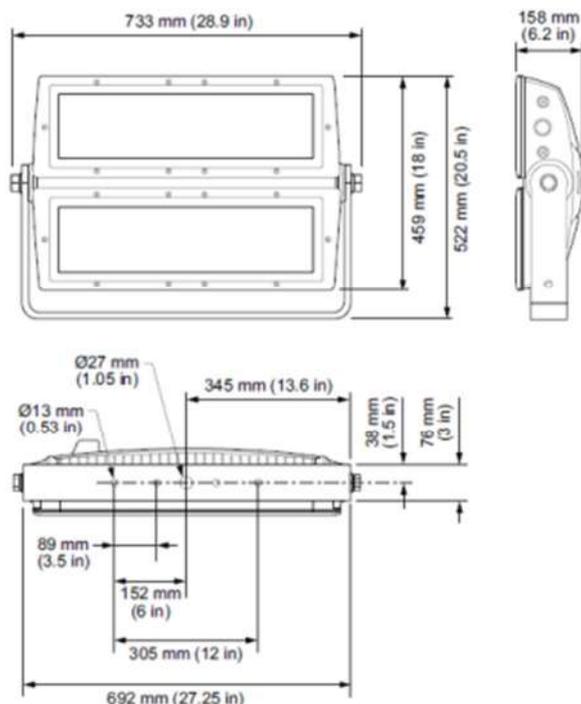
ColorBlast RGBW/RGBW Powercore gen4

PROYECTOR PHILIPS ColorReach Powercore gen2 RGBW/RGBA

DCP776 RGBW-100-277V UL CE

Característica	Valores mínimos exigidos
Materiales	Carcasa de aluminio y brazo medio
Nº lentes	2 ud., una lente de 40° y otra de 63°
Vida útil de la luminaria al 70% del flujo lumínico inicial a 25°C	100.000 horas
Rango de temperatura de funcionamiento	-40 A +50°C
Grado de protección (IP)	IP 66
Clase de protección IEC	CL I (I)
Tensión de entrada	100-277V AC
Factor de potencia	>0,95
Temperatura de color	RGBW
Conexión Eléctrica	Clase I
Flujo lumínico inicial	7502 Lm. Se ajustarán punto a punto según lo establecido en el anexo de eficiencia energética y cálculos de iluminación.
Eficacia de la luminaria Led inicial	30,8 lm/W
Consumo del sistema inicial	270 W. Se ajustarán punto a punto según lo establecido en el anexo de eficiencia energética y cálculos de iluminación.

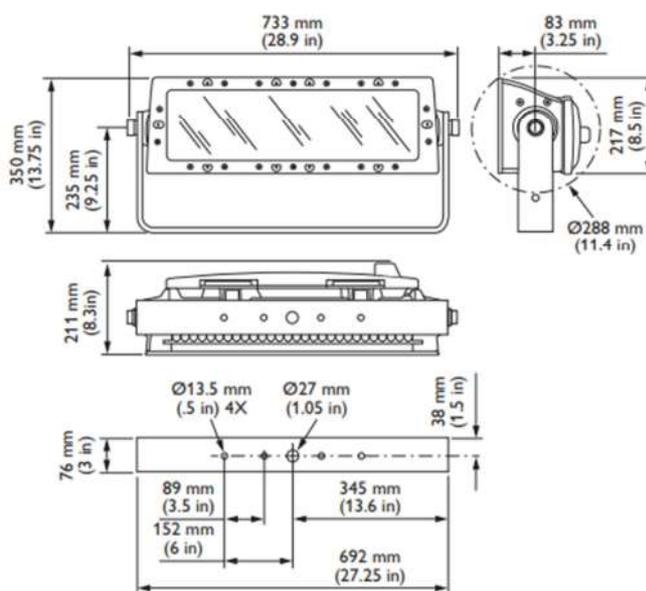
Característica	Valores mínimos exigidos
Nº fuentes de luz	100 piezas
Sistema de control para temperatura ambiente	NTC Integrado en el driver y conectado a la placa
Dimensiones exteriores	Ver imágenes adjuntas
Peso neto	34.000 Kg
Fuente de luz	LED



**PROYECTOR PHILIPS ColorReach Compact Powercore RGBW
DCP403 RGB-100-277V UL CE**

Característica	Valores mínimos exigidos
Materiales	Carcasa de aluminio y brazo medio
Nº lentes	1ud., una lente de 40°
Vida útil de la luminaria al 70% del flujo lumínico inicial a 25°C	100.000 horas
Rango de temperatura de funcionamiento	-40 A +50°C
Grado de protección (IP)	IP 66 – IK07
Clase de protección IEC	CLI (I)
Tensión de entrada	100-277V AC
Factor de potencia	>0,95
Temperatura de color	RGBW
Conexión Eléctrica	Clase I
Flujo lumínico inicial	4658 Lm. Se ajustarán punto a punto según lo establecido en el anexo de eficiencia energética y cálculos de iluminación.

Característica	Valores mínimos exigidos
Eficacia de la luminaria Led inicial	38,1 lm/W
Consumo del sistema inicial	135 W. Se ajustarán punto a punto según lo establecido en el anexo de eficiencia energética y cálculos de iluminación.
Nº fuentes de luz	52 piezas
Sistema de control para temperatura ambiente	NTC Integrado en el driver y conectado a la placa
Dimensiones exteriores	Ver imágenes adjuntas
Peso neto	23.400 Kg
Fuente de luz	LED

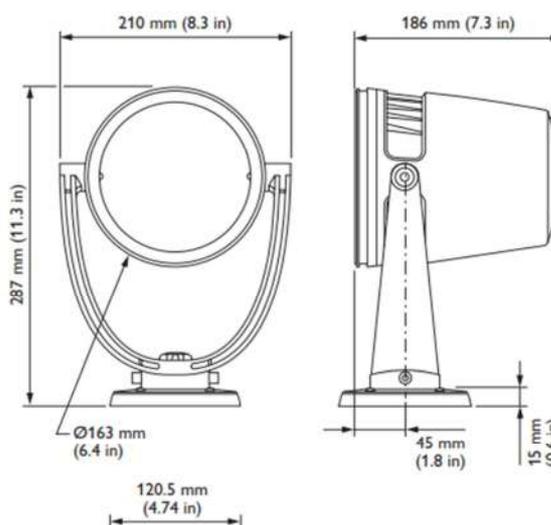


**PROYECTOR PHILIPS ColorBurst Powercore gen2 RGBW Gris, Arquitectural
BCP462 RGB-100-277V lente 8°**

Característica	Valores mínimos exigidos
Materiales	Carcasa de aluminio, acabado rugoso color gris
Vida útil de la luminaria al 70% del flujo lumínico inicial a 25°C	48.300 horas
Rango de temperatura de funcionamiento	-40 A +50°C
Grado de protección (IP)	IP 66
Clase de protección IEC	CLI (I)
Tensión de entrada	100-277V AC
Factor de potencia	>0,95
Temperatura de color	RGBW
Conexión Eléctrica	Clase I



Característica	Valores mínimos exigidos
Flujo lumínico inicial	1293 Lm. Se ajustarán punto a punto según lo establecido en el anexo de eficiencia energética y cálculos de iluminación.
Eficacia de la luminaria Led inicial	40 lm/W
Consumo del sistema inicial	33 W. Se ajustarán punto a punto según lo establecido en el anexo de eficiencia energética y cálculos de iluminación.
Nº fuentes de luz	19 piezas
Sistema de control para temperatura ambiente	NTC Integrado en el driver y conectado a la placa (módulo LED con balasto propio)
Dimensiones exteriores	Ver imágenes adjuntas
Peso neto	5.500 Kg
Fuente de luz	LED



ColorBurst Powercore gen2 Architectural

En el capítulo MEMORIA, en el PRESUPUESTO y en los PLANOS de este proyecto se encuentran definidas completamente, las luminarias, y otras unidades de obra que se van a instalar.

Artículo 13.- Materiales para rellenos

Los materiales para rellenos procederán de excavación o préstamos y serán capas pétreas tales como granitos, areniscas o margas arenosas en trozos no mayores de 300 mm. En ningún caso podrán utilizarse para rellenos tierras vegetales, tierras fangosas o arcillosas o que contengan elementos orgánicos, raíces o matorrales.

El material para relleno cumplirá las condiciones mínimas que para los suelos tolerables se exigen en el artículo 330 del PG-3.

Previo a su empleo el material para relleno deberá ser aprobado por la Dirección facultativa y los últimos 50 cm., deberán realizarse con materiales que estén clasificados como adecuados en el PG-3.



Artículo 14.- Materiales para terraplenes

Los materiales a utilizar en la ejecución de terraplenes serán suelos procedentes de excavación o préstamos que cumplan las características mínimas que para los suelos adecuados se fijan en el artículo 330 del PG-3.

Previamente al empleo de cualquier material, el contratista deberá de solicitar para su uso la correspondiente autorización por parte de la Dirección Facultativa, la cual podrá exigir la realización de cuantos ensayos previos estime oportunos al objeto de comprobar que se cumplan las condiciones exigidas al material.

Artículo 15.- Materiales para sub-base

El material a emplear en sub-base serán zahorras naturales exentas de arcillas, margas u otras materias extrañas. La curva granulométrica se adaptará a los husos S-1, S-2, S-3, recogidos en el cuadro 500-1 del artículo 500 del PG-3.

Las características de calidad, plasticidad y capacidad portante exigidas al material para sub-base cumplirán las mínimas exigidas en el anteriormente mencionado artículo 500 del PG-3.

El Contratista a criterio del Director de Obra dispondrá de los medios auxiliares necesarios (cribas, clasificadores de áridos, etc..) al objeto de conseguir la calidad y granulometría exigida al material sin que por esto tenga derecho a reclamación alguna tanto económica como de plazo por menor rendimiento.

Artículo 16.- Bases granulares

Las bases granulares estarán constituidas por zahorras artificiales o macadam. El tipo de material a utilizar en el proyecto es el definitivo en la Memoria, Planos y Presupuestos del mismo, y para el material correspondiente se cumplirán las condiciones que a continuación se indican:

Zahorras artificiales:

Procederán de machaqueo y trituración de piedra de cantera o gravera natural. Las zahorras artificiales serán preferentemente de naturaleza caliza pudiéndose igualmente emplear granitos o areniscas de grano fino contando siempre con la aprobación para su uso de la Dirección de Obra.

La granulometría de las zahorras artificiales se adaptará al huso granulométrico definido como Z-1 en el cuadro 501.1 del artículo 501 del PG-3 y cumplirán las condiciones generales de calidad y plasticidad exigidas en el citado artículo.

El Director de las obras podrá autorizar, cuando las circunstancias así lo aconsejen, el empleo de zahorras artificiales cuya granulometría se adapte al huso Z-2 o Z-3.

Macadam

El árido grueso procederá de machaqueo y trituración de piedra de cantera o gravera natural y su composición granulométrica se adaptará a uno de los husos definido en el



cuadro 502.1 del artículo 502 del PG-3 y cumplirán las condiciones generales y de calidad exigidas en el citado artículo.

Para el recebo se empleará preferentemente arena natural o detritus de cantera pudiéndose emplear suelo seleccionado cuando así sea expresamente autorizado por el Director de Obra. En cualquier caso el material no será plástico y su composición granulométrica y equivalente de arena cumplirán las condiciones exigidas en el artículo 502 del PG-3.

Artículo 17.- Bases de suelo-cemento y grava-cemento

Los materiales a utilizar en bases de suelo-cemento o grava-cemento deberán cumplir las siguientes condiciones:

Cemento

El tipo de cemento a utilizar será P-350 y deberá de cumplir las condiciones físico-químicas y mecánicas que para este tipo de cemento se fijan en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos" RC-75.

Suelos

Los suelos para estabilizar con cemento deberán cumplir las condiciones que se fijan en el apartado 512.2.2 del artículo 512 del PG-3.

Áridos

Los áridos que se utilicen para la grava-cemento cumplirán todas las condiciones que para este material se exigen en el apartado 513.2.2 del artículo 513 del PG-3 y su granulometría será tal que se adapte al huso GC-1 definido en el citado artículo.

Agua

Se emplearán todas aquellas aguas que la práctica ha sancionado como aceptables. Cumplirán las condiciones que se fijan en el artículo 280 del PG-3.

Aditivos

Solo se emplearán aditivos con autorización expresa del Director de obra y serán tales que no perjudiquen ninguna de las características exigidas a los suelos estabilizados. Deberán en cualquier caso ser de reconocido prestigio y avalados por los correspondientes certificados de calidad.

Artículo 18.- Áridos para pavimentar bituminosos

Los áridos para pavimentos bituminosos cumplirán las condiciones que para cada tipo de pavimento se exigen a continuación.

Tratamientos superficiales

Los áridos procederán de machaqueo o trituración de piedra de cantera o grava natural, serán sólidos, resistentes y uniformes, y estarán exentos de arcilla, polvo u otras materias extrañas.



El huso granulométrico a emplear será el correspondiente al tipo de gravilla a utilizar según se define en la Memoria y demás documentos del proyecto, y deberá cumplir las condiciones que se le exigen en el apartado 532.2 del PG-3

Mezclas bituminosas

Los áridos para mezclas bituminosas cumplirán las condiciones que se le exigen en los artículos 541 y 542 del PG-3 en función del tipo de mezcla de que se trate.

El huso granulométrico será el correspondiente al tipo de mezcla definido en la Memoria, Planos y Presupuestos del proyecto.

Artículo 19.- Materiales bituminosos

Los materiales bituminosos han de cumplir las condiciones exigidas en los correspondientes artículos del PG-3 en función del tipo de que se trate, modificados en lo que corresponda por la Orden Ministerial del 21 de enero de 1988 publicada en el B.O.E. del día 3 de febrero de 1.988.

Los tipos de ligantes y dosificación a utilizar en las diferentes unidades de obra serán los definidos en la Memoria, Planos y Presupuestos del proyecto, y en su defecto se utilizarán los siguientes.

Riego de imprimación:

Emulsión catiónica de imprimación (ECI) Dosificación 1,5 kgs/m².

Riego de adherencia:

Betún fluidificado de curado medio (EH-150) Dosificación 1,5 kg/m²-

Tratamientos superficiales:

Emulsión catiónica de rotura rápida (ECR-2) Dosificación 1,5-2,25 kg/m² y riego.

Mezclas bituminosas en frío:

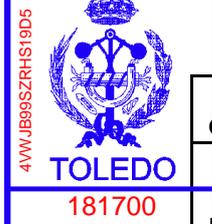
Betún fluidificado curado medio (EH-150) Dosificación: Se determinará en laboratorio en función del tipo de mezcla.

Mezclas bituminosas en caliente:

Betún asfáltico (B40/50). Dosificación: Se determinará en laboratorio en función del tipo de mezcla.

Artículo 20.- Hormigones

Los tipos de hormigón a utilizar en función del elemento de que se trate será el recogido en el siguiente cuadro:



OBRAS DE FABRICA			
ELEMENTO	RESISTENCIA A COMPRESION fck (kg/cm2)	DOSIFICACION KG/M3	RESISTENCIA FLEXOTRACION
Nivelación	HM-20/20		
Cimentaciones y muros	HA-25/P/20/I		
Losas	HA-25/P/20/I		
PAVIMENTACION			
Bases		300	
Calles		300	
Aceras		200	
Base y Rodadura			HP-35 HP-40

En todos los casos la consistencia del hormigón será plástica o blanda a criterio del Director de Obra.

El cemento a emplear en todos los casos será P-350 excepto en aquellos casos en que el elemento de que se trate tenga que estar en contacto con terrenos yesíferos en cuyo caso se empleará el P-350 Y.

En cualquier caso el cemento a utilizar cumplirá las condiciones que para cada uno de ellos se exigen en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de cementos RC-75.

Todos los componentes del hormigón cumplirán las condiciones que se les exige en los correspondientes artículos de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08".

Artículo 21.- Armaduras

Las armaduras a emplear para los hormigones armados serán barras corrugadas de acero de dureza natural o estiradas en frío de las características y dimensiones marcadas en los planos.

Dichas barras deberán cumplir las condiciones que en cuanto a características mecánica, forma y tolerancia se fijan en la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08".

**Artículo 22.- Materiales varios****Tuberías:**

Serán de hormigón, fibrocemento, acero o cualquier otro material sancionado por la experiencia en función del fin a que se destinan. La calidad y dimensiones de las tuberías son las que figuran en los planos del proyecto.

Las tuberías deberán cumplir las condiciones que en función del tipo y fin a que se destinan se señalan en el "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento" o en el "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento".

El uso de los diferentes tipos de tuberías ha de ser aprobado por el Director de obra que podrá ordenar la realización de cuantas pruebas y/o ensayos estime oportuno al objeto de comprobar la idoneidad para el uso a que se destinen.

Bordillos:

Serán prefabricados de hormigón vibrado con una dosificación mínima de 400 kg/m³ de cemento. Tendrán una longitud mínima de 500 mm., y las dimensiones y forma que figuran en los planos.

Los bordillos tendrán buena regularidad geométrica y aristas sin desconchar. No presentarán coqueas ni otras alteraciones visibles y serán homogéneas de textura compactada y no presentarán zonas de segregación. Deberán ser aprobadas por el Director de obra que podrá rechazar el suministro de aquellos que no considere adecuados.

Imbornales y sumideros:

Su forma y dimensiones serán los especificados en los planos, ajustándose a las indicaciones del Director de Obra.

CAPITULO III.- CONTROL DE LOS MATERIALES**Artículo 23.- Control de los materiales**

Al objeto de comprobar que la calidad de los materiales a utilizar cumplen las condiciones que para ellos se les exigen, se realizarán los ensayos que para cada tipo de material se fijan en las correspondientes normas y/o instrucciones.

El número de ensayos a realizar serán los que se fijan en dichas normas y/o instrucciones pudiendo el Director de Obra modificar, a su criterio, dichos ensayos en función del tipo de material y de la marcha de la obra.

Previamente al empleo de cualquier material el uso de éste ha de ser aprobado por el Director de Obra para lo cual, con suficiente antelación, se realizarán los ensayos correspondientes. En cuanto a materiales específicos de alumbrado, soportes, cajas de derivación, conductores y centros de mando, deberán estar homologados por el Ayuntamiento de Bargas, y en su defecto por el de Toledo, aportándose los correspondientes certificados.

La realización de todos los ensayos correrá a cargo del contratista hasta un máximo del 1% del presupuesto de contrata, a no ser que se supere dicho porcentaje debido a la



repetición de análisis y ensayos sobre unidades de obra mal ejecutadas por la contrata, en cuyo caso se podrá superar dicho porcentaje.

En cuanto a luminarias, lámparas y equipos de encendido se estará a lo dispuesto específicamente en los epígrafes “Muestras y pruebas de Iluminación” y “Condiciones que han de cumplir los materiales”.

Artículo 24.- Criterios de aceptación y rechazo.

El no cumplimiento de alguna de las condiciones que para cada tipo de material se exige será motivo de rechazo del mismo.

El contratista a su cuenta y cargo deberá retirar de la obra todo el material rechazado suspendiéndose la ejecución de la unidad de obra de que se trate hasta demostrar la idoneidad del nuevo material a utilizar.

En el caso de que todo o parte del material no idóneo haya sido incorporado a obra, al único criterio del Director de Obra que valorará la importancia de su uso, se deberá retirar de la misma a cuenta y cargo del contratista, o se admitirá con la rebaja económica que en el precio fije el Director de Obra.

El Contratista no tendrá derecho a ningún tipo de reclamación tanto económica como de plazo en caso de retirada de material no idóneo, aun contando para su empleo con la autorización previa del Director de Obra.

CAPITULO IV.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Artículo 25.- Replanteo

Previamente a la ejecución de cualquier tipo de obra, el contratista a su cuenta y cargo, realizará el replanteo de la misma en base a los Planos y demás documentos del proyecto.

Realizado el replanteo, el Director de obra y el contratista suscribirán el correspondiente Acta de Replanteo, que deberá realizarse antes de transcurrido un mes desde la fecha de escritura de adjudicación de las obras. En dicha Acta se harán constar todas las incidencias y resultados del replanteo.

Todos los replanteos no incluidos en el replanteo general que sean necesarios para la ejecución de las obras serán realizados por el contratista apoyándose en las señales del replanteo general. El Director de Obra sistematizará las normas para la comprobación de estos replanteos y podrá supeditar el progreso de los trabajos a los resultados de estas comprobaciones, lo cual no eximirá al contratista de la total responsabilidad de la correcta ejecución de las obras ni del cumplimiento de los plazos establecidos.

Artículo 26.- Instalaciones Temporales

Si las obras de alumbrado objeto del proyecto son de reposición de instalaciones de alumbrado existente, el contratista, a su costa, tendrá la obligación de mantener los viales iluminados mientras dure la obra. Para ello propondrá al Director de Obra, que tendrá que aprobarlo, un método para ello, que bien podrá ser mantener la iluminación antigua en funcionamiento de forma provisional, bien instalando una iluminación provisional que permita el tránsito de vehículos y personas en la zona de obra, debiendo



ajustarse para ello a los niveles establecidos en el Reglamento de Eficiencia Energética de las Instalaciones de Alumbrado Exterior.

Artículo 27.- Excavaciones

Previamente a cualquier operación de excavación, el contratista averiguará la posible existencia de servicios enterrados que serán debidamente señalizados tanto en planta como en alzado para evitar su rotura. En caso de que los servicios hayan de ser mantenidos o desviados, el contratista tomará las medidas adecuadas para su señalización siendo el único responsable de cualquier desperfecto o rotura de los servicios existentes en la zona ocupados por las obras estén estos o no recogidos en el proyecto. La reposición de servicios afectados correrá exclusivamente a cargo del contratista de la obra, no procediendo reclamación alguna por esta causa.

Las excavaciones se realizarán ajustándose en todo momento a las alineaciones, profundidades y taludes marcados en los planos. La maquinaria a emplear será la adecuada al tipo de obra a realizar al objeto de conseguir el rendimiento marcado en el plan de obra.

Los taludes de las excavaciones serán tales que en todo momento se asegure su estabilidad, siendo total responsabilidad del contratista el mantenimiento de los mismos incluso entibando, si fuera necesario. Si no se fija otra cosa en los planos del proyecto las pendientes de los taludes a dar a las paredes de las excavaciones serán como máximo 2/3. Cuando se trate de excavaciones en zanja, las paredes de ésta podrán ser verticales, siempre que la profundidad, anchura y naturaleza del terreno lo permitan.

En caso de ser necesario el agotamiento del fondo de las excavaciones, el contratista dispondrá los medios adecuados para la evacuación de las aguas que deberán alejarse de la zona de las excavaciones. Si existe la posibilidad de acceso de agua a la zona de las obras, el contratista dispondrá las medidas necesarias para su contención y/o evacuación fuera de las mismas.

Si las excavaciones han de quedar largo tiempo abiertas se dejarán sin excavar los últimos 10 cm., al objeto de evitar la degradación del fondo de las mismas.

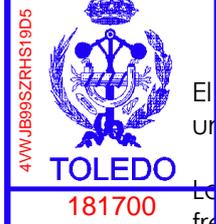
Si por la naturaleza del terreno fuera necesario el uso de explosivos, tanto el transporte como la manipulación de estos deberán contar con la correspondiente autorización de la autoridad competente. El empleo de explosivos en obra deberá hacerse previo aviso al personal propio y ajeno próximo a la zona de obras y se tomarán las medidas adecuadas para evitar que las proyecciones de las voladuras puedan afectar a cualquier tipo de bienes de terceras personas.

El contratista deberá de cumplir el Reglamento de Explosivos y demás normativa vigente y será el único responsable de los efectos causados directa o indirectamente por las voladuras.

Artículo 28.- Terraplenes y rellenos

No se ejecutará ningún terraplén sin haber comprobado previamente que la superficie de asiento del mismo cumple las condiciones que se le exigen tanto de calidad como de compactación y nivelación.

Antes de extender la primera tongada del terraplén se escarificará el terreno sobre el que vaya a asentarse al objeto de conseguir la suficiente trabazón entre terraplén y base.



El espesor máximo de las tongadas será de 30 cm., que se compactarán hasta conseguir una densidad mínima del 95% del proctor normal.

La compactación se realizará con rodillos vibratorios de peso estático superior a 8 TM. La frecuencia de vibración estará comprendida entre 1.500 y 1.600 r.p.m. y la velocidad de marcha entre 1 y 1,5 km/h. Se darán al final unas pasadas sin vibración para corregir las perturbaciones superficiales que hubiera podido causar la vibración.

Si a causa de las fuertes lluvias una capa ya compactada y recepcionada se ablandase de tal forma que los vehículos de transporte se hundieran más de 10 cm., se retirará la capa afectada extendiéndose una nueva.

Para la ejecución de terraplenes se seguirán además las prescripciones que para esta unidad de obra se fijan en el PG-3 así como las indicaciones dadas por el Director de Obra.

Para el caso de rellenos localizados se seguirán las mismas prescripciones que para los terraplenes.

En el caso de relleno de zanjas que alojen tuberías, el relleno se realizará por tongadas sucesivas compactándose especialmente en las zonas contiguas a los tubos. Las tongadas hasta unos 30 cms., por encima de la generatriz superior del tubo se realizarán con suelos cuyo tamaño máximo sea 20 mm., y carentes de aristas. Las restantes tongadas podrán contener material más grueso.

Cuando la tubería discorra por zonas urbanas se compactará el relleno hasta la rasante del terreno al 95% del P.H. En el caso de que la tubería discorra por zona rural, bastará con compactar hasta 30 cm., por encima de la generatriz superior de la tubería dejando el relleno de la zanja ligeramente alomada para el asiento y consolidación natural posterior.

Artículo 29.- Sub-bases granulares

No se ejecutará la sub-base hasta que no se haya comprobado mediante los oportunos ensayos que la superficie sobre la que ha de asentarse tiene la densidad debida así como las rasantes indicadas en los planos.

El espesor máximo de las tongadas será de 25 y se compactarán hasta conseguir una densidad del 95% del proctor modificado.

Su ejecución se ajustará en todo momento a lo indicado en el artículo 502 del PG-3 así como a las indicaciones del Director de la Obra.

Artículo 30.- Bases granulares

Se comprobará previamente que la superficie sobre la que se asienten tengan la densidad debida y rasante indicada en los planos con las tolerancias señaladas en el PG-3.

Antes de la extensión de cualquier capa, se dispondrán estacas cada 20 metros tanto en el eje como a ambos lados de la vía al objeto de controlar tanto el espesor como la rasante de las tongadas.



Los materiales serán extendidos, tomando las precauciones necesarias para evitar su segregación y/o contaminación, en tongadas de 25 cm., de espesor máximo en el caso de las zahorras artificiales y de 20 cm., en el caso de macadam.

Artículo 31.- Bases de suelo-cemento y grava-cemento

Los materiales para suelo-cemento o grava-cemento serán mezclados en central.

El contenido de cemento estará comprendido entre el 3% y el 4,5% en peso, y la resistencia a compresión a los 7 días de las probetas fabricadas en obra y compactadas por el método del proctor modificado no será inferior a 35 kg/cm².

Previamente a su empleo se comprobará que la superficie de asiento tiene la calidad y rasantes exigidas en el proyecto, y se procederá a su humectación sin llegar a formar charcos.

La puesta en obra se realizará con extendedoras y se compactarán longitudinalmente en una sola tongada comenzada por el borde más bajo. En una sección transversal cualquiera, la compactación total deberá quedar terminada antes de que transcurran 3 horas desde que se obtuvo el primer amasijo para aquella.

Antes de transcurridas 12 horas desde que se realizó la compactación se procederá a la aplicación de un ligante bituminoso al objeto de mantener húmeda la capa y permita su curado.

Para la ejecución de este tipo de bases, se tendrá en cuenta, además de lo indicado, lo señalado en los artículos 512 y 513 del PG-3.

Artículo 32.- Riego de imprimación y adherencia

Previamente al empleo del ligante se comprobará que la superficie sobre la que se va a aplicar esté exenta de polvo, suciedad o materias sueltas procediendo a su barrido si es necesario.

La extensión del ligante se realizará de manera uniforme evitando la duplicidad del ligante así como que queden zonas donde la dotación sea menor que la fijada. Una vez aplicado el ligante se prohibirá la acción de todo tipo de tráfico hasta transcurridas al menos 24 horas desde su aplicación.

Se seguirán en todo momento las recomendaciones señaladas en los artículos 530 y 531 del PG-3.

Artículo 33.- Tratamientos superficiales

La aplicación del ligante se realizará mediante tanque provisto de barra regadora cuyas boquillas deberán ser las adecuadas al tipo de ligante a utilizar cuidando de que estas no estén obstruidas. En aquellos casos que por sus peculiares características o por la imposibilidad de acceder

mediante el tanque se podrá regar manualmente mediante lanza de mano.

Una vez aplicado el ligante se procederá a la extensión del árido con la dosificación señalada en el proyecto. Este se realizará con medios mecánicos procurando que la misma sea uniforme, y se deberá de acompasar con la extensión del ligante al objeto de que no transcurran más de 5 minutos entre la aplicación del ligante y la del árido.



El apisonado se realizará preferentemente mediante rodillos neumáticos y será tal que se consiga una buena trabazón entre el árido y el ligante.

En el caso de un doble tratamiento superficial se procederá a la segunda aplicación del árido antes de transcurridas 24 horas desde la aplicación de la primera capa.

Una vez conseguida la adherencia de los áridos se podrá permitir el paso de vehículos si bien se deberá limitar su velocidad.

Se seguirán las indicaciones dadas por el Director de Obra así como las recomendaciones señaladas en el artículo 532 del PG-3.

Artículo 34.- Mezclas bituminosas

Previamente al empleo de cualquier tipo de mezcla bituminosa se comprobará que la superficie de asiento cumple con las condiciones exigidas. Se deberá, igualmente, antes de proceder a ejecutar cualquier tipo de mezcla presentar el Director de Obra para su aprobación la correspondiente fórmula de trabajo que se ajustará a lo indicado en los apartados 541.5.1 y 541.5.2 del PG-3 según el caso de que se trate.

Durante el transporte de la mezcla se cuidará que ésta no se contamine y en el caso de mezclas en caliente se cuidará que la temperatura no baje de la especificada para su empleo, debiendo incluso proteger los camiones con lonas cuando pueda existir peligro de enfriamiento excesivo.

La extensión de la mezcla se realizará con extendedoras reguladas de tal forma que la superficie de la capa extendida quede lisa, ajustándose a las rasantes y perfiles indicados en los planos y con el espesor suficiente para que una vez compactada la mezcla quede el espesor fijado en el proyecto.

En el caso de mezclas en caliente la temperatura de la mezcla, en el momento de la extensión, estará comprendida entre 110 y 130°.

Para la extensión de la mezcla se dispondrá longitudinalmente una guía paralela al eje

que servirá de referencia al conductor de la extendedora. Detrás de la extendedora se deberán disponer un número suficiente de operarios especializados añadiendo mezcla donde sea preciso al objeto de obtener una capa uniforme, que una vez compactada se ajuste a las condiciones exigidas a la misma.

En el caso de mezclas en caliente, cuando se extienda por franjas, las franjas sucesivas se extenderán cuando la anterior se encuentra aún caliente y si ello no es posible se ejecutará una junta longitudinal.

Cuando por la marcha de los trabajos sea necesario ejecutar una junta longitudinal o transversal, el borde de la capa extendida se cortará verticalmente y se pintará con un ligante de adherencia dejándolo curar suficientemente.

La compactación de la mezcla se realizará con el equipo aprobado por el Director de Obra. En el caso de mezclas en caliente la compactación se realizará a la temperatura más alta posible sin que se produzcan deformaciones indebidas.



En el caso de existir juntas longitudinales la compactación se comenzará por estas de tal manera que en las primeras pasadas la mayor parte del equipo compactador apoye sobre la capa ya compactada.

En el caso de mezclas en frío, una vez compactada la mezcla se procederá al sellado de la misma mediante la extensión de un árido fino.

Además de las indicaciones anteriores se seguirá en todo momento lo señalado en los artículos 541 y 542 del PG-3 en función del tipo de mezcla de que se trate.

CAPITULO V.- CONTROL DE LA EJECUCIÓN

Artículo 35.- Control de ejecución

Para el control de las diferentes unidades de obra se realizarán los ensayos que fije el Director de Obra.

En el caso de obras de hormigón el control se realizará a nivel normal de acuerdo con lo recogido para este nivel en la nueva "Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08".

Artículo 36.- Criterios de aceptación y rechazo

El no cumplimiento de alguna de las condiciones exigidas para las diferentes unidades de obra será motivo de rechazo de la unidad correspondiente quedando al único criterio del Director de Obra la facultad de aceptar la unidad de que se trate con las penalizaciones económicas que fije.

CAPITULO VI.- CONDICIONES ECONÓMICAS

Artículo 37.- Gastos Generales a cargo del contratista

Independientemente de los gastos generales que por la estructura de su empresa tenga el contratista de la obra, serán considerados también como gastos generales y por lo tanto sin derecho a indemnización económica independiente, los gastos que se le ocasionen por las siguientes obras y/o actividades:

Replanteos de las obras tanto generales como parciales y su comprobación.

Construcciones auxiliares necesarias para la ejecución de las obras.

Alquiler o adquisición de terrenos para depósito o instalación de maquinaria y materiales así como para construcción de caminos provisionales para desvío del tráfico y la construcción de dichos caminos, y los de acceso a las obras.

Instalaciones para suministro de energía y/o agua así como la adquisición de dicha agua y energía.

Ensayos de materiales y control de ejecución de las obras, hasta el 1% del Presupuesto.

Retirada a final de obra de las construcciones y/o instalaciones auxiliares.

Limpieza final de las obras.

Medición y liquidación de las obras realmente ejecutadas.

Los derechos de visado en el Colegio de Ingenieros Técnicos Industriales de Toledo, al objeto de que cubran los seguros colegiales a esta obra



Artículo 38.- Normas de medición y abono

Todas las unidades de obra se medirán y abonarán por volumen, superficie, longitud o unidad de acuerdo a como figuran especificados en capítulo de Mediciones y Presupuesto.

Se medirán las obras realmente ejecutadas y totalmente terminadas. Para lo cual el contratista durante la ejecución de las mismas levantará los perfiles transversales y tomarán las referencias que sean necesarias para la correcta medición de las unidades de obra.

El Contratista no tendrá derecho a ningún tipo de reclamación en caso de realizar mayor medición de la que figura en los planos ya sea por efectuar mal la unidad de obra, por error, conveniencia o por cualquier otro motivo que la induzca a realizar un exceso de obra a no ser la autorización expresa de la Dirección de Obra.

En el caso de que el exceso de obra sea perjudicial el contratista tendrá la obligación de demoler la obra a su cuenta y cargo y rehacerla nuevamente con las dimensiones debidas.

El abono de las diferentes unidades de obra se realizarán a los precios que para cada uno de ellos se establezcan en el capítulo de Mediciones y Presupuesto aplicándoles los porcentajes correspondientes a Gastos Generales, Beneficio Industrial e Imprevistos establecidos en el Presupuesto y a la cifra obtenida se le aplicará la baja de la subasta.

Siempre que no se diga otra cosa se considerarán incluidos dentro de los precios todos los agotamientos, suministro y empleo de materiales, medios auxiliares, personas, maquinaria y cuantas actividades sean necesarias para dejar totalmente terminada la unidad de obra de que se trate a satisfacción del Director de Obra.

El Contratista no tendrá derecho a reclamación alguna fundándose en insuficiencia de precios o falta de expresión explícita en los precios de algún material u operación necesaria para la ejecución de la unidad de obra.

Artículo 39.- Certificaciones

Mensualmente se realizará por parte del Director de Obra una relación valorada de las obras ejecutadas hasta ese mes con arreglo al proyecto. Esta relación valorada servirá para la redacción de la Certificación mensual que lo será siempre a origen, descontándose el importe correspondiente a la certificación anterior.

Todos los abonos son a buena cuenta y las certificaciones no presuponen la aprobación ni recepción de las obras que comprende.

Artículo 40.- Abono de obra incompleta pero aceptable

Si el incompleto de su terminación se refiere al conjunto pero la unidad de obra lo está en sí, entonces se medirán las unidades ejecutadas y se valorarán a los precios correspondientes del presupuesto. Si lo incompleto es la unidad de obra y la parte ejecutada fuera de recibo, se abonará la parte ejecutada con arreglo a lo que figura en el cuadro de precios sin que el contratista pueda pretender que por ningún motivo se efectúe la descomposición de otra forma. En el último caso el contratista podrá optar por terminar la unidad de obra con arreglo a las condiciones del proyecto sin exceder del plazo establecido.



Artículo 41.- Precios contradictorios

Siempre que se considere necesaria la realización de alguna unidad de obra no prevista en el proyecto, se establecerá el oportuno precio contradictorio tomando como base los precios del proyecto para su establecimiento. Una vez confeccionado el nuevo precio se levantará acta del mismo por triplicado y firmado por el Director de Obra y el contratista.

Artículo 42.- Suspensión o Rescisión del contrato

En caso de suspensión o rescisión del contrato, por causas no imputables al Contratista, se abonarán las obras ejecutadas con arreglo a las condiciones establecidas. Los materiales acopiados a pie de obra se abonarán, si son de recibo y de aplicación para terminar éste y en cantidad proporcionada a la obra pendiente, aplicándose a estos materiales los precios que figuran en el cuadro de precios descompuestos. Cuando no estén en él, se fijarán contradictoriamente y si no hubiera acuerdo serán retirados por el Contratista.

Artículo 43.- Recepción de las obras

Terminadas la totalidad de las obras se procederá al reconocimiento de las mismas, y si procede, a su Recepción de acuerdo con lo dispuesto en la Legislación Vigente de Contratos del Sector Público.

Artículo 44.- Plazo de garantía

El plazo de garantía de las obras será de DOS AÑOS (2), a partir de la Recepción de las obras.

Si se encuentran las obras en buen estado y con arreglo a las prescripciones previstas, el funcionario técnico designado por la Administración contratante y representante de ésta las dará por recibidas levantándose la correspondiente acta y comenzando entonces el plazo de garantía.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas se hará constar así en el acta y el director de las mismas señalará los defectos observados y detallará las instrucciones precisas fijando un plazo para remediar aquéllos. Si transcurrido dicho plazo el contratista no lo hubiera efectuado, podrá concedérsele otro nuevo plazo improrrogable o declarar resuelto el contrato.

Si la obra se arruina con posterioridad a la expiración del plazo de garantía por vicios ocultos de la construcción, debido a incumplimiento del contrato por parte del contratista, responderá éste de los daños y perjuicios durante el término de quince años a contar desde la recepción.

Transcurrido este plazo sin que se haya manifestado ningún daño o perjuicio, quedará totalmente extinguida la responsabilidad del contratista.

Este plazo de garantía de la obra es independiente de la garantía que se exige al fabricante de las luminarias, que será de 10 años para todos los componentes de la luminaria (bloque óptico de leds, driver, carcasa y resto de luminaria) y que será aportada por el contratista en el momento de la firma del Acta de Comprobación de Replanteo, siendo condición imprescindible para su firma.



Artículo 45.- Vallas Informativas y Señalización de la obra.

El contratista vendrá obligado a realizar las siguientes actuaciones de señalización de la obra: Adquisición, colocación y conservación durante el período de ejecución de los carteles de obras, en lugares que sean determinados por la Administración. Las dimensiones, texto y número de carteles serán determinados en cada caso concreto por la Administración, en función de las características y emplazamiento de la obra.

Los costes de las actuaciones de señalización contemplados en esta cláusula, en el caso de que no se encuentren desglosados en el presupuesto del proyecto licitado, se consideran incluidos en los gastos generales del proyecto de obra licitado y por consiguiente en la oferta económica presentada. Así mismo se consideran incluidos los costes de las obras que sean necesarias para la correcta colocación de dicha señalización. En el plazo máximo de 6 meses a partir de la conclusión de la infraestructura, se sustituirá el cartel por una placa explicativa permanente.

Toledo Mayo de 2018

Ingeniero Técnico Industrial
José Manuel Fernández Torres
COITI Toledo-Colegiado nº 304





Presupuesto y Mediciones



Presupuesto parcial nº 1 001

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
ILUMINACIÓN ARTÍSTICA					
1.1	ud	<p>PROYECTOR PHILIPS BCP484 36 LEDS-HB O EQUIVALENTE, RGBW</p> <p>Luminaria para alumbrado por proyección PHILIPS, modelo COLORBLAST RGBW POWERCORE GEN4 BCP 484x36LED HB/RGBW100-277V 10WH o equivalente; leds RGB y Blanco; ángulo de apertura 10º; potencia del sistema 50w; flujo 2162 lm; eficacia luminaria 40,8 lm/w; tensión de alimentación regulable 100-277V; factor de potencia comprendido entre 0,99 (120V) y 0,9 (277V)mantenimiento de flujo según L70B10, 100.000 horas; intervalo de temperatura de funcionamiento, de -40 a 50°C; suministro de alimentación y datos integrados para luminarias led inteligentes mediante sistema Powercore o equivalente; regulación mediante sistema de control DMX y Ethernet; IP66, IK10; carcasa en fundición de aluminio; cierre óptico en vidrio templado; dimensiones 185x338x171 mm; peso 3,9kg; con base y orientable en cualquier ángulo y dirección; cualquier color de la carta ral a definir por la propiedad; cable de inicio para conexionado eléctrico y de datos incluido (3,0m); elementos de fijación, pequeño material y accesorios, incluso trabajos en altura, licencias, configuración, direccionamiento, pruebas de apuntamiento y puesta en marcha totalmente instalado conexionado y funcionando.</p>	16,00000	826,95	13.231,20
1.2	ud	<p>PROYECTOR PHILIPS BCP462 19 LEDS-HB O EQUIVALENTE, RGBW</p> <p>Luminaria para alumbrado por proyección PHILIPS, modelo COLORBURST RGBW POWERCORE GEN2 BCP462/RGBW100-277V 10WH o equivalente; leds RGB y Blanco; ángulo de apertura 8º; potencia del sistema 33w; flujo 1.293 lm; eficacia luminaria 40 lm/w; tensión de alimentación regulable 100-277V; mantenimiento de flujo según L80F10, 48.300 horas; intervalo de temperatura de funcionamiento, de -40 a 50°C; suministro de alimentación y datos integrados para luminarias led inteligentes mediante sistema Powercore o equivalente; regulación mediante sistema de control DMX y Ethernet; IP66, IK10; carcasa en fundición de aluminio; cierre óptico en vidrio templado; dimensiones 272x185mm; diámetro proyector 163mm; peso 3,9kg; con base y orientable en cualquier ángulo y dirección; cualquier color de la carta ral a definir por la propiedad; cable de inicio para conexionado eléctrico y de datos incluido (3,0m); elementos de fijación, pequeño material y accesorios, incluso trabajos en altura, licencias, configuración, direccionamiento, pruebas de apuntamiento y puesta en marcha totalmente instalado conexionado y funcionando.</p>	24,00000	483,24	11.597,76

Documento visado y firmado electrónicamente con número: 181700. Validación en : <http://www.coifitoledo.com/toledo/validar.asp?cvt=4VVWJB99SZRHS19D5>



Presupuesto parcial nº 1 001

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
	ud	<p>PROYECTOR PHILIPS DCP O EQUIVALENTE, RGBW</p> <p>Luminaria para alumbrado por proyección PHILIPS modelo Color Reach Powercore gen2 o equivalente; RGBW (rojo, verde, azul y blanco); con portales (2 uds) y lentes dispersoras (2 uds) a definir por la propiedad; potencia del sistema 270w; flujo 10.788 (sin lentes dispersoras) lm; eficacia luminaria 40 lm/w (sin lente dispersora); tensión de alimentación regulable 100-270V; intervalo de temperatura de funcionamiento, de -40 a 50°C; suministro de alimentación y datos integrados para luminarias led inteligentes mediante sistema Powercore o equivalente; regulación mediante sistema de control Ethernet; carcasa en fundición de aluminio; cierre óptico en vidrio templado; con lira orientable; cualquier color de la carta ral a definir por la propiedad; cable de inicio para conexionado eléctrico y de datos incluido (3,0m); elementos de fijación, pequeño material y accesorios, incluso trabajos en altura, licencias, configuración, direccionamiento, pruebas de apuntamiento y puesta en marcha totalmente instalado conexionado y funcionando.</p>	20,00000	4.042,54	80.850,80
1.4	ud	<p>ELEMENTO DE ALIMENTACIÓN Y CONTROL DE LUMINARIA INTELIGENTE</p> <p>Elemento de alimentación y control de forma integrada de luminaria led inteligente DMX/ETHERNET, Data Enabler Pro de Philips o equivalente; se conectará el cable de cable de entrada de red a la entrada de Ethernet; compuesto por caja estanca IP66, de dimensiones 87x267x138mm; peso 2,4kg; realizada en fundición de aluminio; intervalo de temperatura de funcionamiento, de -40 a 50°C; tensión de entrada regulable entre 100 y 277V, 50-60Hz; intensidad máxima admisible 16,5A; consumo máximo 20w; panel de leds indicadores de funcionamiento, detección de conexión ETHERNET y transmisión de datos DMX/ETHERNET; permite la conexión en serie de otros data enabler; permite una distancia hasta una luminaria individual de 50m y una longitud total de cable de alimentación a luminarias de 120m; permite una distancia máxima hasta el controlador de 100m en redes ETHERNET; elementos de fijación, pequeño material y accesorios, incluso trabajos en altura, licencias, configuración, direccionamiento, pruebas de apuntamiento y puesta en marcha totalmente instalado conexionado y funcionando.</p>	17,00000	381,91	6.492,47

Documento visado y firmado electrónicamente con número: 181700. Validación en : <http://www.cogitoledo.com/toledo/validar.asp?cvt=4VVWJB99SZRHS19D5>



Presupuesto parcial nº 1 001

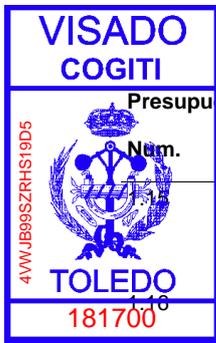
Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
1.6	ud	<p>SISTEMA DE CONTROL DE LUMINARIAS PHAROS Y MONITORIZACIÓN</p> <p>Sistema de control y regulación de luminarias de led inteligentes Pharos o equivalente con control y regulación local, protocolo control y comunicación sobre Ethernet protocolo TCP/IP, con comunicación bidireccional, y monitorización de controladores y luminarias mediante plataforma web tipo Active Site o equivalente para acceso web, a instalar en módulo izquierdo de armario eléctrico, incluyendo en su interior:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1 Controlador Pharos pantalla táctil (TPC), Pharos LRC9690 TPC (POE/9-48V) - 1 Switch 8 puertos (4 PoE) ZCX400 SWITCH UNMANAGED 4 POE PORT Gb - ActiveSite Gateway - Modem externo LCN7000 - Antena externa LCN7585 - Software ActiveSite, con acceso a plataforma web con gestión y mantenimiento durante 2 años. <p>Incluso trabajos en altura, pequeño material y accesorios, licencias, configuración, direccionamiento, y puesta en marcha totalmente instalado conexionado y funcionando.</p>	1,00000	12.814,76	12.814,76
1.7	m.l.	<p>CABLE 4 PARES TRENZADO DE COBRE ETHERNET CATEGORÍA 6</p> <p>Cable de 4 pares trenzados de cobre, para redes Ethernet, categoría 6, armado y apantallado para intemperie; instalado en montaje superficial debajo de los balcones de la fachada; parte proporcional de accesorios de fijación, bridas de poliamida, tacos, cable fiador de acero, etc.; parte proporcional de conectores estancos especiales; pintado cualquier color de la carta ral a definir por la propiedad; pequeño material y accesorios, incluso trabajos en altura, licencias, configuración, dirección, pruebas de apuntamiento, totalmente instalado conexionado y funcionando.</p>	585,00000	3,89	2.275,65
1.8	ud	<p>CAJA DE DERIVACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO</p> <p>Caja estanca con portafusibles, CLAVED III+N o similar hasta 16mm2; incluso 2 fusibles 6A, trabajos en altura, pequeño material y accesorios, totalmente instalado, conexionado y funcionando</p>	60,00000	10,84	650,40
1.9	m.l.	<p>CABLEADO DE UNIÓN ENTRE LUMINARIAS LINEALES 4 HILOS</p> <p>Metro lineal de cableado de unión entre luminarias lineales de led inteligentes para intemperie, aislamiento 1000v, 4 conductores de cobre 6 mm2, fase, neutro, tierra y datos; instalado en montaje enterrado bajo tubo; parte proporcional de accesorios y conectores estancos especiales; pintado cualquier color de la carta ral a definir por la propiedad; pequeño material y accesorios, incluso en altura, licencias, configuración, direccionamiento, pruebas de apuntamiento y puesta en marcha totalmente instalado conexionado y funcionando.</p>	285,00000	15,11	4.306,35
	m.l.	<p>CABLEADO DE UNIÓN ENTRE LUMINARIAS LINEALES 4 HILOS</p> <p>Metro lineal de cableado de unión entre luminarias lineales de led inteligentes para intemperie, aislamiento 1000v, 4 conductores de cobre 16 mm2, fase, neutro, tierra y datos; instalado en montaje enterrado bajo tubo; parte proporcional de accesorios y conectores estancos especiales; pintado cualquier color de la carta ral a definir por la propiedad; pequeño material y accesorios, incluso en altura, licencias, configuración, direccionamiento, pruebas de apuntamiento y puesta en marcha totalmente instalado conexionado y funcionando.</p>	300,00000	21,53	6.459,00



Presupuesto parcial nº 1 001

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
	ud	ARMARIO ALUMBRADO PINAZO PNZ APM6 CON TELEGESTIÓN Armario de mando medida y protección con bastidor, de chapa galvanizada y tejadillo, según detalles de proyecto para 6 salidas de Pinazo PNZ APM6 o equivalente con telegestión modificado. Módulo izquierdo vacío para alojar la aparatenta de control de escenas . Envoltentes plásticas interiores doble aislamiento IP55, interruptores automáticos Merlin Gerin, relés diferenciales Circutor, contactores Telemecanique, reloj astronómico Orbis Astro Nova City. Con portafusibles y fusibles generales. Interruptor general de caja moldeada con poder de corte de 45 KA y relés electrónicos. Circuitos de alimentación, protección y mando de interruptor astronómico (con automático y diferencial independientes). Cada salida contará con 1 interruptor manual-0-automático, 1 interruptor automat. magnetotérmico tetrapolar, 1 relé diferencial regulable en tiempo y sensibilidad entre 0.03 y 1A y 0.02 y 1 segundo, con 6 reconexiones automáticas, 1 contactor 40A tetrapolar, 3 PIAS unipolares. Circuito independiente con punto de luz interior y toma de corriente (con protecciones). Telegestión XEOULUM MODULAR DE ORBIS o equivalente, completa, comunicaciones con gprs con lectura tensiones e intensidades en acometida, con aparatenta auxiliar (toroidales, relés, modem, antena, tarjeta sim, etc) Incluso cimentación y base (prefabricada de hormigón), pequeño material y accesorios, totalmente instalado conexionado y funcionando.	1,00000	4.233,44	4.233,44
1.11	m.l.	CANALIZACIÓN B/ZONA TERRIZA Apertura de zanja de 40x60 cm. en zona terriza para cualquier dureza de terreno; excavación con medios mecánicos; relleno fondo con 5 cm. arena, relleno de hormigón HM-20/P/40 V, hasta 10cm por encima de tubos, cinta señalización de conducción eléctrica, y resto con tierras excavadas con compactación mecánica; retirada de restos de excavación a vertedero, incluso pequeño material y accesorios, totalmente instalado, conexionado y funcionando	500,00000	18,78	9.390,00
1.12	ud	ARQUETA CIEGA 60x60x55 Suministro y colocación de arqueta ciega junto a cimentación de báculo de 60x60x55 cm. bajo solado de acera, i/excavación, solera de hormigón H-100 kg/cm2, alzados de fábrica de ladrillo macizo 1/2 pie enfoscado con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río 1/6 y tapa prefabricada de hormigón de 70x70x6 cm. Encima de la tapa de hormigón se repondrá el solado existente, incluso pequeño material y accesorios, totalmente instalado, conexionado y funcionando.	12,00000	78,23	938,76
1.13	m.l.	CANALIZACION 110mm Tubería de polietileno doble capa bajo en halógenos diámetro 110 mm según normas CIA suministradora energía eléctrica, incluso pequeño material y accesorios, totalmente instalado, conexionado y funcionando.	500,00000	2,87	1.435,00
1.14	ud	PICA TT Pica de cobre de 2m de largo y 14mm de diámetro en interior de arqueta de , incluso soldaduras aluminotérmicas, pequeño material y accesorios, totalmente instalado conexionado y funcionando.	17,00000	22,25	378,25

Documento visado y firmado electrónicamente con número: 181700. Validación en : <http://www.coititoledo.com/toledo/validar.asp?cvt=4VWJB99SZRHS19D5>



Presupuesto parcial nº 1 001

Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
ud	EJECUCIÓN CASAMATA			
	Realización de casamata según D.F. de obra civil con rejilla de protección.	40,00000	209,18	8.367,32
p/a	AYUDAS DE ALBAÑILERÍA Y CERRAJERÍA			
	Partida alzada a justificar de ayudas de albañilería y cerrajería compuestas por: recibidos de cableados, cajas y cuadros; soportes de luminarias, y otros elementos; descargas y movimientos de materiales tanto horizontales como verticales; limpiezas de cajas y embalajes, almacenamientos; recibido de accesorios, taladros para el paso de canalizaciones y bandejas, específicamente apertura de huecos en balcones y cubiertas existentes y reparación, sellado e impermeabilizado de éstas con posterioridad a la colocación de luminarias, soportes y cableado. Unidad completamente terminada, incluyendo trabajos en altura.	1,00000	6.230,47	6.230,47
Total presupuesto parcial nº 1 001:				169.650,93

Documento visado y firmado electrónicamente con número: 181700. Validación en : <http://www.coititoledo.com/toledo/validar.asp?cvt=4VVJB99SZRHS19D5>



Presupuesto parcial nº 1 001

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
Presupuesto de ejecución material					Importe (€)
1	001				169.650,93
				Total	169.650,93

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de CIENTO SESENTA Y NUEVE MIL SEISCIENTOS CINCUENTA EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS DE EURO.

Presupuesto de ejecución por contrata

Capítulo	Importe
Presupuesto de ejecución material	169.650,93
13% de gastos generales	22.054,61
6% de beneficio industrial	10.179,05
Suma	201.884,47
21%	42.395,74
Presupuesto de ejecución por contrata	244.280,21

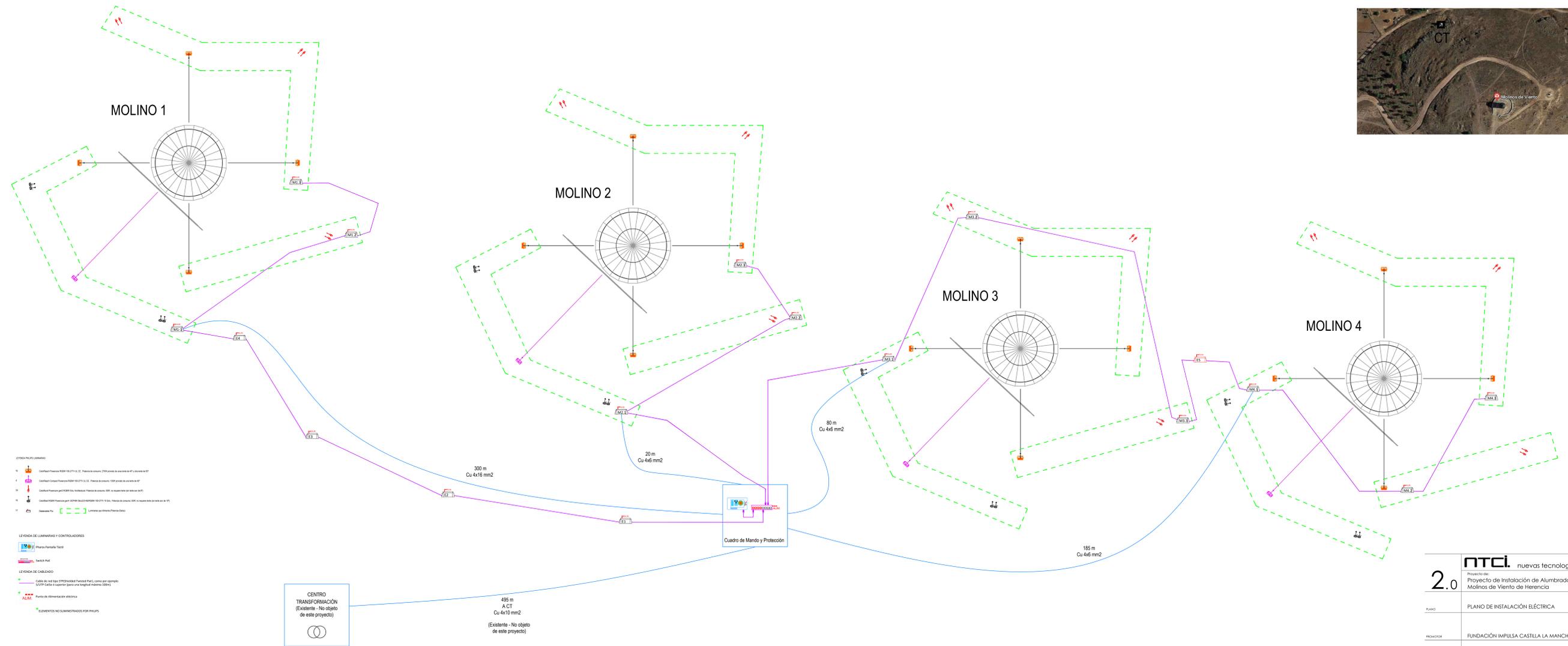
Asciende el presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA Y CUATRO MIL DOSCIENTOS OCHENTA EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS.

Toledo Mayo de 2018

Ingeniero Técnico Industrial
 José Manuel Fernández Torres
 COITI Toledo-Colegiado nº 304



Documento visado y firmado electrónicamente con número: 181700. Validación en : http://www.coititoledo.com/toledo/validar.asp?cv=4VWJB99SZRHS19D5



- LEYENDA PLANO CABLEADO
- 1. Símbolo de protección RCD tipo B (30 mA) con sensibilidad de 30 mA y corriente de escape de 100 mA
 - 2. Símbolo de protección RCD tipo A (30 mA) con sensibilidad de 30 mA y corriente de escape de 100 mA
 - 3. Símbolo de protección RCD tipo AC (30 mA) con sensibilidad de 30 mA y corriente de escape de 100 mA
 - 4. Símbolo de protección RCD tipo S (30 mA) con sensibilidad de 30 mA y corriente de escape de 100 mA
 - 5. Símbolo de protección RCD tipo AS (30 mA) con sensibilidad de 30 mA y corriente de escape de 100 mA
 - 6. Símbolo de protección RCD tipo A+S (30 mA) con sensibilidad de 30 mA y corriente de escape de 100 mA
 - 7. Símbolo de protección RCD tipo B+S (30 mA) con sensibilidad de 30 mA y corriente de escape de 100 mA
 - 8. Símbolo de protección RCD tipo AC+S (30 mA) con sensibilidad de 30 mA y corriente de escape de 100 mA
 - 9. Símbolo de protección RCD tipo AS+S (30 mA) con sensibilidad de 30 mA y corriente de escape de 100 mA
 - 10. Símbolo de protección RCD tipo A+S+B (30 mA) con sensibilidad de 30 mA y corriente de escape de 100 mA
 - 11. Símbolo de protección RCD tipo AC+S+B (30 mA) con sensibilidad de 30 mA y corriente de escape de 100 mA
 - 12. Símbolo de protección RCD tipo AS+S+B (30 mA) con sensibilidad de 30 mA y corriente de escape de 100 mA
 - 13. Símbolo de protección RCD tipo A+S+B+S (30 mA) con sensibilidad de 30 mA y corriente de escape de 100 mA
 - 14. Símbolo de protección RCD tipo AC+S+B+S (30 mA) con sensibilidad de 30 mA y corriente de escape de 100 mA
 - 15. Símbolo de protección RCD tipo AS+S+B+S (30 mA) con sensibilidad de 30 mA y corriente de escape de 100 mA
 - 16. Símbolo de protección RCD tipo A+S+B+S+S (30 mA) con sensibilidad de 30 mA y corriente de escape de 100 mA

- LEYENDA DE LUMINARIOS Y CONTROLADORES
- 1. Símbolo de luminaria
 - 2. Símbolo de controlador

- LEYENDA DE CABLEADO
- 1. Línea de cableado
 - 2. Línea de alimentación eléctrica
 - 3. Símbolo de elemento no suministrado por Philips

CENTRO TRANSFORMACIÓN
(Existente - No objeto de este proyecto)

465 m
A CT
Cu 4x10 mm2
(Existente - No objeto de este proyecto)

2.0	ntci. nuevas tecnologías contra incendios, s.l.	
	Proyecto de: Proyecto de instalación de Alumbrado Monumental y Decorativo Molinos de Viento de Herencia	
PLANO	PLANO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA	AD E: V/E
PROYECTOR	FUNDACIÓN IMPULSA CASTILLA LA MANCHA	impulsadcm
INGENIERO INDUSTRIAL	JOSE MARCEL FERNÁNDEZ TORRES col. 304 COGIM Toledo SFPE PROFESSIONAL MEMBER PMSE: 34314311 - P.E. M.S.C. FIRE PROTECTION ENGINEERING	SFPE
<small> Fuente: Tecnología Cuarta Revolución, S.L. C/I Rta. Valdecañas, 11 42007 Toledo </small>		

