

# PROYECTO DE ALUMBRADO PUBLICO EXTERIOR CONFORME AL REGLAMENTO DE EFICIENCIA ENERGETICA

AYUNTAMIENTO DE CERVERA DE PISUERGA

**Juan Félix Muñoz Palacios**

Número de colegiado 15332

COITIM



## Contenido

1.1.	AUTOR DEL PROYECTO .....	5
1.2.	EMPLAZAMIENTO y TITULAR.....	5
1.3.	OBJETO .....	5
1.3.1.	Ámbito de actuación.....	6
1.4.	NORMATIVA DE APLICACIÓN.....	7
1.5.	CRITERIOS DE CALIDAD EXIGIBLES CONFORME A RD.1890/2008.....	8
1.5.1.	Nivel de luminancia.....	8
1.5.2.	Parámetros de Uniformidad.....	9
1.5.3.	Limitación del deslumbramiento.....	9
1.5.4.	Eficiencia energética/Costes de mantenimiento:.....	10
1.5.5.	Requisitos mínimos de Eficiencia energética.....	11
1.5.6.	Guía visual.....	13
1.6.	CRITERIOS PARA LA ELECCION DE LOS MATERIALES .....	13
1.6.1.	Fuentes luminosas .....	13
1.7.	DETALLES DE LA ACTUACIÓN.....	15
1.7.1.	Nombre de los viales afectados en la remodelación.....	15
1.7.2.	Tipos de luminarias y apoyos existentes .....	16
1.7.3.	Coordenadas GPS de los viales .....	16
1.7.4.	Tipos instalados de cada vial.....	20
1.7.5.	Estado de los centros de mandos.....	23
1.8.	DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INSTALACIÓN.....	24
1.8.1.	Generalidades .....	24
1.8.2.	Alumbrado vial.....	24
1.9.	ESTADO REFORMADO CON NUEVAS LUMINARIAS .....	26
1.10.	ADECUACIÓN DE CENTROS DE MANDOS .....	30
1.11.	PLAN DE GESTION DE RESIDUOS DURANTE LA OBRA.....	31
1.11.1.	Identificación de Residuos según Orden MAM/304/2002.....	31
1.11.2.	Clasificación de residuos de la construcción y demolición .....	31
1.11.3.	Estimación e identificación de residuos de la construcción.....	33
1.11.4.	Medidas de segregación “in situ”.....	33
1.11.5.	Destino previsto para los residuos.....	34
1.12.	ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	35
1.12.1.	MEMORIA .....	35
1.12.1.1.	OBJETO DE ESTE ESTUDIO.....	35
1.12.1.2.	CARACTERISTICAS DE LA OBRA.....	35
1.12.1.2.1.	Descripción de las obras.....	35
1.12.1.2.2.	Normas generales .....	35
1.12.1.2.1.	Presupuesto, plazo de ejecución y mano de obra.....	36
1.12.1.2.2.	Interferencias y Servicios afectados.....	36
1.12.1.2.3.	Unidades constructivas que comprenden las obras.....	36

PROYECTO DE ALUMBRADO PUBLICO EXTERIOR CONFORME AL REGLAMENTO DE EFICIENCIA ENERGETICA  
AYUNTAMIENTO DE CERVERA DE PISUERGA

1.12.1.3.	PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS, RIESGOS, PREVENCIÓN Y PROTECCIONES .....	37
1.12.1.4.	FORMACIÓN.....	42
1.12.1.5.	MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS .....	42
1.12.1.6.	INSTALACIONES PARA LA HIGIENE Y BIENESTAR DE LOS TRABAJADORES .....	43
1.12.1.7.	PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS .....	43
1.12.1.8.	MAQUINARIA.....	43
1.12.1.8.1.	Maquinaria pesada .....	44
1.12.1.8.2.	Maquinaria auxiliar .....	45
1.12.2.	PLIEGO DE CONDICIONES .....	46
1.12.2.1.	OBJETO Y ÁMBITO .....	46
1.12.2.1.1.	Objeto y ámbito de aplicación.....	46
1.12.2.1.2.	Finalidad específica.....	46
1.12.2.1.3.	Documentos incorporados a este Pliego .....	46
1.12.2.2.	DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN.....	46
1.12.2.3.	PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE UTILIZACIÓN Y CONSERVACIÓN DE MATERIALES Y EQUIPOS PREVENTIVOS .....	49
1.12.2.4.	Protecciones personales .....	50
1.12.2.5.	Protecciones colectivas .....	52
1.12.2.6.	SERVICIOS DE PREVENCIÓN .....	53
1.12.2.7.	COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD.....	54
1.12.2.8.	INSTALACIONES MÉDICAS .....	54
1.12.2.9.	INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.....	54
1.12.2.10.	PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.....	55
1.12.2.11.	OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS .....	56
1.12.2.12.	OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS.....	57
1.12.2.13.	TÉCNICO DE SEGURIDAD .....	58
1.12.2.14.	LIBRO DE INCIDENCIAS.....	58
1.12.2.15.	PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS .....	59
1.12.2.16.	DERECHOS DE LOS TRABAJADORES.....	59
1.12.2.17.	DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN LAS OBRAS .....	59
1.12.3.	PLANOS .....	77
1.12.4.	PRESUPUESTO .....	103
1.13.	PRESUPUESTO.....	110
1.14.	ANEXOS.....	151
1.14.1.	Planos esquemas cuadros de mando .....	151
1.14.2.	Estado actual de los centros de mandos .....	152
1.14.3.	Estudio de los viales y calles.....	153
1.14.4.	Estudio lumínico con las luminarias LED .....	154

PROYECTO DE ALUMBRADO PUBLICO EXTERIOR CONFORME AL REGLAMENTO DE EFICIENCIA ENERGETICA  
AYUNTAMIENTO DE CERVERA DE PISUERGA



energytas

	COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE MADRID
<b>VISADO</b>	
20906069/01	13/08/2020
15332 JUAN FELIX MUÑOZ PALACIOS	
<small>TRAMITADO ELECTRÓNICAMENTE MEDIANTE CERTIFICADO DIGITAL FNMT CLASE 2CA</small>	

CA429652

## 1.1. AUTOR DEL PROYECTO

---

La ejecución del presente proyecto le ha sido encomendada por la propiedad al Ingeniero Técnico Industrial D. Juan Félix Muñoz Palacios, Colegiado nº 15332 del Ilustre Colegio de Ingenieros Técnicos Industriales de Madrid.

## 1.2. EMPLAZAMIENTO y TITULAR

---

- Ayuntamiento Cervera de Pisuerga
- Comunidad Castilla y León
- CIF P3405700J
- Dirección: Plaza Modesto Lafuente nº 1, Cervera de Pisuerga (Palencia)
- Habitantes: 2.399 Hab.
- Superficie: 323 km2

El proyecto que se desarrolla, ha sido encargado por la empresa:

- ENERGYTAS, TÉCNICOS EN ALUMBRADO SOSTENIBLE, S.L.,
- CIF B-52.560.299,
- Barrio Zubiaga, 11
- 48191 Galdames
- Vizcaya

## 1.3. OBJETO

---

El objetivo es la mejora del alumbrado público existente mediante eficiencia energética, con la consecuente reducción de los consumos energéticos y económicos asociados así como la reducción emisiones de CO generadas, cumpliendo con las condiciones técnicas reunidas en el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior, aprobado por el Real Decreto 1890/2008.

La actuación está dirigida a la mejora del medioambiental y a mejorar la competitividad del Ayuntamiento de Cervera de Pisuerga, al reducir sus costes de funcionamiento y operación.

Estas medidas se implantan en toda el Área urbana por igual.

En la Mejora de “Alumbrado público”, de acuerdo con la Auditoría Energética que dispone el Ayuntamiento de Cervera de Pisuerga realizado por la empresa energytas en noviembre de 2019, -que se ha podido consultar y utilizar datos de este estudio previo-, observamos que se dispone de luminarias la mayoría de ellas obsoletas, de descarga con equipos de arranque electromagnéticos, y en la mayoría de los casos sin ningún tipo de regulación.

Con la finalidad de cumplir con las prescripciones del RD.1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07, se pretende la sustitución de todas las luminarias de Área urbana con una nueva tecnología más eficiente.

Se instalarán luminarias LED con equipo de arranque electrónico (DRIVER) regulable, con posibilidad de comunicación y alto nivel de eficiencia.



Se actuará en los cuadros de mando y protección actualizando la aparatada de protección, control del encendido y apagado, reinstalación de columnas en mal estado por temas de seguridad y también con la finalidad de cumplir con una correcta uniformidad en la calle.

La elección del sistema de iluminación más idóneo para cada vial, ha de ser efectuada consiguiendo los niveles de luminancia e iluminancia necesarios en cada zona, con el menor coste posible, tanto de inversión como energético y de mantenimiento.

La normativa a tener en cuenta define como parámetros principales los relacionados con la luminancia, es decir, con la cantidad de luz que se refleja en los puntos medidos sobre la calzada y en dirección del observador (conductor), ya que una de las principales funciones del alumbrado público es la de aumentar, durante las horas nocturnas, la percepción visual de los conductores, y, por tanto la seguridad del tráfico, lo que redundará en la disminución del número de accidentes durante la noche.

Autor: D. Jorge Abreu Hernández, con DNI: 50.732.377 N, domicilio en c/Ulises nº 9 -1º D, Madrid 28043, en su condición de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos con número de colegiado 18204.

### 1.3.1. Ámbito de actuación

- La actuación se efectuará sobre un total de: 60 viales.
- El número de luminarias actuales existentes analizadas en el estudio son: 1613.
- El número de luminarias que quedarán instaladas tras la remodelación serán: 952

Nota: El número de luminarias finales instaladas (952) cubrirán con mucho mayor eficiencia y sustituirán las (1613) actuales de todo el área urbano analizado, la reducción del número de ellas forma parte del ahorro y eficiencia energética de este Proyecto, pero no debe interpretarse como si quedasen áreas o viales sin cubrir que hayan sido anteriormente analizados.

Más adelante en su correspondiente sección se detallan de manera pormenorizada.

## 1.4. NORMATIVA DE APLICACIÓN

---

En la ejecución del presente proyecto, se han tenido en cuenta las normas y reglamentos siguientes:

- Plan de General de Ordenación Urbana del Excmo. Ayuntamiento de Cervera de Pisuerga.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2002).
- Instrucciones para Alumbrado Público Urbano editadas por la Gerencia de Urbanismo del Ministerio de la Vivienda en el año 1.965.
- Normas UNE 20.324 y UNE-EN 50.102 referentes a Cuadros de Protección, Medida y Control.
- Normas UNE-EN 60.598-2-3 y UNE-EN 60.598-2-5 referentes a luminarias y proyectores para alumbrado exterior.
- Real Decreto 2642/1985 de 18 de diciembre (B.O.E. de 24-1-86) sobre Homologación de columnas y báculos.
- Real Decreto 401/1989 de 14 de abril, por el que se modifican determinados artículos del Real Decreto anterior (B.O.E. de 26-4-89).
- Orden de 16 de mayo de 1989, que contiene las especificaciones técnicas sobre columnas y báculos (B.O.E. de 15-7-89).
- Orden de 12 de junio de 1989 (B.O.E. de 7-7-89), por la que se establece la certificación de conformidad a normas como alternativa de la homologación de los candelabros metálicos (báculos y columnas de alumbrado exterior y señalización de tráfico).
- Real Decreto 1955/2000 de 1 de Diciembre, por el que se regulan las Actividades de Transporte, Distribución, Comercialización, Suministro y Procedimientos de Autorización de Instalaciones de Energía Eléctrica.
- Normas particulares y de normalización de la Cía. Suministradora de Energía Eléctrica.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre de 1.997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras.
- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados y Ordenanzas Municipales.
- **Real Decreto 1890/2008 de 14 de Noviembre sobre aprobación de Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07**

## 1.5. CRITERIOS DE CALIDAD EXIGIBLES CONFORME A RD.1890/2008.

Los criterios de calidad en la instalación de alumbrado público que diseñaremos conforme a las Normas y Reglamentos vigentes que le son de aplicación son:

- Nivel de luminancia y/o iluminancia
- Parámetros de uniformidad
- Grados de limitación del deslumbramiento
- Eficiencia energética/costes de mantenimiento
- Guía visual.

### 1.5.1. Nivel de luminancia

La cantidad de luz reflejada en dirección del observador (conductor), depende de varios factores:

- a) La cantidad de luz que llega a la calzada, procedente de las luminarias.
- b) El tipo de material con el que está terminada la calzada.
- c) El tipo de luminarias y lámparas empleados (su rendimiento y fotometría).
- d) La geometría de la instalación, esto es, la interdistancia entre puntos de luz, su disposición (unilateral, tresbolillo, central, bilateral pareada, etc.) así como la altura de montaje, la existencia o no de brazos (báculos o columnas).

El nivel de luminancia es uno de los parámetros que influyen en la seguridad de la conducción dependiendo, como hemos indicado anteriormente, no sólo de la cantidad de luz que llegue a la calzada, sino también de la clase de la superficie de la calzada, y de que ésta esté mojada o seca, así como la posición del observador (conductor).

La fórmula con la que se han calculado los valores de luminancia sobre cada punto es:

$$L = q \times E = \frac{q \times I \cos^3 \gamma}{h^2} = r \times \frac{I}{h^2}$$

donde:

- L = luminancia en un punto específico de la calzada (cd/m<sup>2</sup>).
- h = altura de montaje de luminaria
- r = coeficiente reducido de luminancia de la superficie de la calzada, para los ángulos considerados y la relación entre la luz incidente (lux) y la dirección relativa al punto./m<sup>2</sup>/lux).
- I = intensidad (en cd), que radia la luminaria en la dirección del punto a calcular

Por lo tanto la cantidad de luz reflejada en un punto de la calzada, y, en una determinada dirección, se verá influida por dos parámetros inherentes a la superficie de la carretera:

Q<sub>0</sub> = Coeficiente medio de luminancia (cantidad de luz reflejada/incidente)

S<sub>1</sub> = Grado de especularidad de la superficie, que influye en la proporción de luz que se refleja en cada dirección.



Con todo ello se han clasificado las calzadas en 4 tipos (para calzadas secas).

### **1.5.2. Parámetros de Uniformidad**

---

Conforme al Reglamento han de cumplirse:

- a) Coeficiente de uniformidad general ( $U_0$ ), que influye en la seguridad vial.
- b) Coeficiente mínimo de uniformidad longitudinal ( $U_l$ ), medida a lo largo del eje longitudinal, en el peor de los carriles, influye en la seguridad y en el confort de la instalación.

### **1.5.3. Limitación del deslumbramiento**

---

Conforme al Reglamento han de cumplirse:

En el alumbrado exterior se utilizan dos criterios relacionados con el concepto de deslumbramiento:

- Deslumbramiento Perturbador,
- Deslumbramiento Molesto.

El primero, incapacita al observador para la percepción visual de los objetos. El segundo, produce una sensación de incomodidad.

En la norma no se tiene en cuenta el concepto de deslumbramiento molesto, por ser muy subjetivo, y depender, además de factores de la instalación propiamente dichos (factores medibles), de otros intrínsecos al individuo, diferentes para cada tipo de personas (factores variables, subjetivos, y no fácilmente medibles).

Por lo tanto, sólo se tendrá en cuenta el concepto de deslumbramiento perturbador.

El criterio para calcular el deslumbramiento perturbador (o sea la pérdida de perceptibilidad o pérdida de visión), pasa por calcular el llamado "incremento de umbral",  $T_l$ , que se puede calcular mediante la sensibilidad de contraste del ojo, que depende de la luminancia media del vial  $L_{med}$ , y la luminancia de velo ( $L_v$ ).

Clase de Alumbrado	Luminancia de la superficie de la calzada en condiciones secas			Deslumbramiento Perturbador	Iluminación de alrededores
	Luminancia <sup>(1)</sup> Media $L_w$ (cd/m <sup>2</sup> ) <sup>1</sup>	Uniformidad Global $U_0$ [mínima]	Uniformidad Longitudinal $U_L$ [mínima]	Incremento Umbral $Tl$ (%) <sup>(2)</sup> [máximo]	Relación Entorno $SR$ <sup>(3)</sup> [mínima]
ME1	2,00	0,40	0,70	10	0,50
ME2	1,50	0,40	0,70	10	0,50
ME3a	1,00	0,40	0,70	15	0,50
ME3b	1,00	0,40	0,60	15	0,50
ME3c	1,00	0,40	0,50	15	0,50
ME4a	0,75	0,40	0,60	15	0,50
ME4b	0,75	0,40	0,50	15	0,50
MES	0,50	0,35	0,40	15	0,50
ME6	0,30	0,35	0,40	15	Sin requisitos

<sup>(1)</sup> Los niveles de la tabla son valores mínimos en servicio con mantenimiento de la instalación de alumbrado, a excepción de ( $Tl$ ), que son valores máximos iniciales. A fin de mantener dichos niveles de servicio, debe considerarse un factor de mantenimiento ( $F_m$ ) elevado que dependerá de la lámpara adoptada, del tipo de luminaria, grado de contaminación del aire y fiabilidad de mantenimiento preventivo.

<sup>(2)</sup> Cuando se utilicen fuentes de luz de baja luminancia (lámparas fluorescentes y de vapor de sodio a baja presión), puede permitirse un aumento de 5% del incremento umbral ( $Tl$ ).

<sup>(3)</sup> La relación entorno  $SR$  debe aplicarse en aquellas vías de tráfico rodado donde no existan otras áreas contiguas a la calzada que tengan sus propios requisitos. La anchura de las bandas adyacentes para la relación entorno  $SR$  será igual como mínimo a la de un carril de tráfico, recomendándose a ser posible 5 m de anchura.

<sup>(4)</sup> Los valores de luminancia dados pueden convertirse en valores de iluminación, multiplicando los primeros por el coeficiente  $R$  (según C.I.E.) del pavimento utilizado, tomando un valor de 15 cuando éste no se conozca.

En el caso que nos ocupa el **TI** queda limitado para las diferentes clases de alumbrado. Se adjuntan más adelante, cálculos justificativos del mismo.

#### 1.5.4. Eficiencia energética/Costes de mantenimiento:

El consumo de energía, así como su costo, ha crecido últimamente en grandes proporciones, y, sigue creciendo, lo que hace que tanto en las instalaciones de iluminación nuevas, como en las antiguas que se renuevan, sea prioritario conseguir ahorros significativos en el consumo de energía, pero sin reducir las prestaciones del sistema, lo que se puede conseguir si se plantea la instalación bajo el concepto de un diseño energéticamente eficaz, esto es posible si la instalación se proyecta teniendo en cuenta :

- Utilizar la fuente de luz, más idónea y más eficaz.
- Aprovechar al máximo el flujo proporcionado por las lámparas, (lo que implica utilizar luminarias o proyectores de gran rendimiento).

Un correcto mantenimiento de la instalación (mediante un control de las horas de encendido y apagado, así como un correcto reemplazamiento de las lámparas, por ejemplo cuando se deprecien en un 20 a un 30% en el flujo que emiten).

Todos estos conceptos serán explicados en los apartados de elección de materiales.

La eficiencia energética de una instalación de alumbrado exterior se define como la relación entre el producto de la superficie iluminada por la iluminancia media en servicio de la instalación entre la potencia activa total instalada.

La eficiencia energética de una instalación se puede determinar mediante la utilización de la siguiente fórmula:

$$\epsilon = \epsilon_L \cdot f_m \cdot f_u \left( \frac{\text{m}^2 \cdot \text{lux}}{\text{W}} \right)$$

siendo:

$\epsilon_L$  = eficiencia de las lámparas y equipos auxiliares (lum/W= m<sup>2</sup> lux/W).

$f_m$  = factor de mantenimiento de la instalación (en valores por unidad).

$f_u$  = factor de utilización de la instalación ( en valores por unidad).

### 1.5.5. Requisitos mínimos de Eficiencia energética.

Las instalaciones de alumbrado vial funcional, con independencia de del tipo de lámpara, pavimento y de las características o geometría de la instalación deberán cumplir los requisitos mínimos de eficiencia energética que se fijan en la siguiente tabla:

Iluminancia media en servicio $E_m(\text{lux})$	EFICIENCIA ENERGETICA MINIMA $\left( \frac{\text{m}^2 \cdot \text{lux}}{\text{W}} \right)$
$\geq 30$	22
25	20
20	17,5
15	15
10	12
$\leq 7,5$	9,5

Nota - Para valores de iluminancia media proyectada comprendidos entre los valores indicados en la tabla, la eficiencia energética de referencia se obtendrán por interpolación lineal

El índice de eficiencia energética ( $I_\epsilon$ ) se define como el cociente entre la eficiencia energética de la instalación ( $\epsilon$ ) y el valor de eficiencia energética de referencia ( $\epsilon_R$ ) en función del nivel de iluminancia en servicio proyectada, que se indica en la tabla:

$$I_\epsilon = \frac{\epsilon}{\epsilon_R}$$

PROYECTO DE ALUMBRADO PUBLICO EXTERIOR CONFORME AL REGLAMENTO DE EFICIENCIA ENERGETICA  
AYUNTAMIENTO DE CERVERA DE PISUERGA

Alumbrado vial funcional		Alumbrado vial ambiental y otras instalaciones de alumbrado	
Iluminancia media en servicio proyectada $E_m$ (lux)	Eficiencia energética de referencia $\epsilon_R$ $\left(\frac{m^2 \cdot lux}{W}\right)$	Iluminancia media en servicio proyectada $E_m$ (lux)	Eficiencia energética de referencia $\epsilon_R$ $\left(\frac{m^2 \cdot lux}{W}\right)$
$\geq 30$	32	--	--
25	29	--	--
20	26	$\geq 20$	13
15	23	15	11
10	18	10	9
$\leq 7,5$	14	7,5	7
--	--	$\leq 5$	5

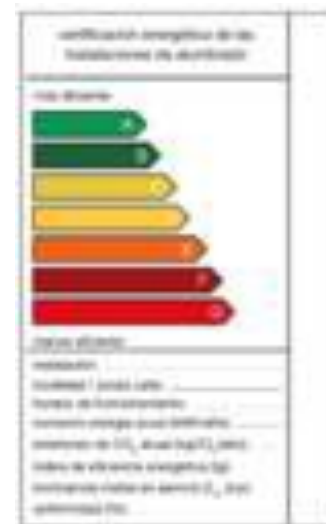
Nota - Para valores de iluminancia media proyectada comprendidos entre los valores indicados en la tabla, la eficiencia energética de referencia se obtendrán por interpolación lineal

Con objeto de facilitar la interpretación de la calificación energética de la instalación de alumbrado y en consonancia con lo establecido en otras reglamentaciones, se define una etiqueta que caracteriza el consumo de energía de la instalación mediante una escala de siete letras que va desde la A (instalación más eficiente y con menos consumo de energía) a la letra G (instalación menos eficiente y con más consumo de energía).

El índice utilizado para la escala de letras será el índice de consumo energético (ICE) que es igual al inverso de eficiencia energética.

Entre la información que se debe entregar a los usuarios figurará la eficiencia energética ( $\epsilon$ ), su calificación mediante el índice de eficiencia energética ( $I\epsilon$ ), medido, y la etiqueta que mide el consumo energético de la instalación, de acuerdo al modelo que se indica a continuación:

Calificación Energética	Índice de consumo energético	Índice de Eficiencia Energética
A	$ICE < 0,91$	$I\epsilon > 1,1$
B	$0,91 \leq ICE < 1,09$	$1,1 \geq I\epsilon > 0,92$
C	$1,09 \leq ICE < 1,36$	$0,92 \geq I\epsilon > 0,74$
D	$1,36 \leq ICE < 1,79$	$0,74 \geq I\epsilon > 0,56$
E	$1,79 \leq ICE < 2,63$	$0,56 \geq I\epsilon > 0,38$
F	$2,63 \leq ICE < 5,00$	$0,38 \geq I\epsilon > 0,20$
G	$ICE \geq 5,00$	$I\epsilon \leq 0,20$



### 1.5.6. Guía visual

---

El hecho de que la instalación de alumbrado constituya por sí misma una guía que facilite que los conductores puedan prever el trazado de la vía, representa aumentar la seguridad de la conducción, sobre todo en viales con muchas curvas.

Por lo tanto, la disposición de las luminarias deberá ser tal que puedan distinguirse las líneas de puntos de luz, paralelas entre sí, siguiendo el trazado de la carretera, sin deslumbramiento para el conductor. En las disposiciones unilaterales, la línea de puntos deberá montarse preferentemente en el borde exterior de la curva, para delimitar la carretera.

## 1.6. CRITERIOS PARA LA ELECCION DE LOS MATERIALES

---

La elección de los materiales que se van a usar es uno de los factores más importantes a la hora de diseñar una instalación.

Los criterios que se tienen en cuenta son:

- criterios económicos,
- estéticos,
- de mantenimiento y energéticos.

### 1.6.1. Fuentes luminosas

---

Los parámetros que nos ayudaran a definir las fuentes de luz más idóneas para este proyecto serán

- temperatura color
- rendimiento
- eficacia
- tamaño
- vida media
- mantenimiento del flujo.
- 

El hecho de utilizar uno u otro tipo dependerá de los requerimientos de la zona a iluminar y del nivel de iluminación necesarios.

La experiencia demuestra que a mayor nivel de iluminancia, es más comfortable utilizar fuentes de luz con mayor temperatura de color, y viceversa.

Como en alumbrado público los niveles son relativamente bajos (10-40 lux, 0,05-2 cd/m<sup>2</sup>), se suelen emplear lámparas con una temperatura de color menor de 3000 k.

El rendimiento cromático, se mide por un parámetro denominado Ra, que nos indica como la fuente de luz reproduce los colores del objeto iluminado, en comparación a como los reproduce la lámpara incandescente, que se considera como valor de Ra igual a 100:

- Para valores de Ra inferiores a 80: reproducción normal.
- Para valores de Ra entre 80 y 90 : reproducción buena.
- Para valores de Ra superiores a 90: reproducción excelente.

En este caso el rendimiento cromático tiene sólo una importancia relativa, ya que no es necesario reproducir fielmente los colores y tonalidades de los coches que nos preceden, sí en cambio, es necesario que la visibilidad sea óptima, tanto con buen tiempo como con lluvia, niebla, etc.

Otro de los parámetros decisivos a la hora de elegir una fuente de luz es la eficacia, medida en lum/watio de la lámpara, cuanto mayor es, menor es el número de lámparas necesario y por lo tanto menor será la potencia instalada.

Se consideran los siguientes valores.

- o Eficacia entre 50 y 80 lum/w: aceptable si la reproducción cromática es prioritaria
- o Eficacia entre 80 y 100 lum/w: normal
- o Eficacia mayor de 100 lum/w: alta

La vida media de las lámparas también es importante ya que cuanto mayor sea, mayor será el tiempo que transcurra entre los sucesivos cambios, y menor será el coste de reposición, con las dificultades que ello implica.

Igualmente ocurre con la depreciación de las lámparas a lo largo de su vida media, cuanto menor sea, mayor será el coeficiente de mantenimiento, de la instalación.

Las lámparas utilizadas en instalaciones de alumbrado exterior tendrán una eficacia luminosa superior a:

- a) 40 lm/w para alumbrados de vigilancia y seguridad nocturna y en señales de anuncios luminosos.
- b) 65 lm/w para alumbrados vial, específico y ornamental.

Las lámparas utilizadas se detallan de manera pormenorizada en su correspondiente sección.

## 1.7. DETALLES DE LA ACTUACIÓN

- El número de luminarias previstas tras la remodelación es de 952.
- El número de luminarias instaladas actualmente es de: 1613
- La actuación prevé remodelar la iluminación en un total de 60 viales
- La remodelación de los centros de mandos

### 1.7.1. Nombre de los viales afectados en la remodelación.

Total 60 viales.

Se detallan a continuación:

Nº orden	Nombre del vial	Nº orden	Nombre del vial
1	Peche	31	La Majada, Calle
2	Aguilar, Avda. de	32	La Serna Arbe
3	Aguilar, Carretera	33	Molino, Calle
4	Arbejal	34	Peña Redonda, Calle
5	Arbejal, Carreter	35	Peñalabra, Calle
6	Arbejal, Carretera	36	Perazancas de Ojeda
7	Arbejal, Carretera	37	Quin, Puente
8	Barruelo Pérez	38	Quintanaluengos
9	Callejas, Camino	39	Quintanaluengos
10	Castillería, Calle	40	Rabanal de los Caballeros
11	Cervera de Pisuerga	41	Resoba
12	Cervera de Pisuerga	42	Resoba
13	Cl-627 Vañes	43	Resoba
14	El Muro, Calle	44	Resoba
15	Espigüete, 2-18,	45	Ruesga
16	Estalaya	46	Ruesga
17	Estalaya, Carretera	47	Ruesga, Paseo de
18	Felipe Calvo, Calle	48	Ruesga, Paseo de . Calle las penillas
19	Felipe Calvo, Calle	49	San Felices de Castillería
20	Fuente Cobre, Calle	50	San Roque, Calle
21	Fuente Cobre, Calle	51	Santibañez de Resoba
22	Gamedo	52	Santibañez de Resoba
23	Huertas Ligu, Calle	53	Ubaldo Merino, Calle
24	Huertas Ligu, Calle	54	Ubaldo Merino, Calle
25	Iglesia Calle, Cubillo de Ojeda	55	Vado, Paseo de, Calles Quijote, Celestina y Lazarillo de Tormes
26	Iglesia, Calle	56	Valdegares, Paseo
27	Iglesia, Calle	57	Vañes, Carretera general
28	Industrial, Calle	58	Vañes, Carretera general
29	La Dehesa, Calle	59	Ventanilla
30	La Majada, Calle	60	Ventanilla

### 1.7.2. Tipos de luminarias y apoyos existentes

Utilizando los datos aportados en el estudio preliminar, encontramos diferentes tipos de luminarias instaladas.

El tipo de luminarias actuales encontradas es:

TIPO	Uds.
Baliza	71
Decorativa	41
Fernandina	585
Funcional	367
Globo	59
Proyector	62
Regleta	67
Villa	361
<b>Total</b>	<b>1613</b>

El tipo de apoyo encontrado en las luminarias actuales es:

- Fundición
- Mural
- Madera
- Galvanizado
- Madera

### 1.7.3. Coordenadas GPS de los viales

Por orden alfabético:

GPS Latitud	GPS Longitud	Calle
+42.863098	-4.492436	Aguilar, Avda. de
+42.860391	-4.488799	Aguilar, Avda. de
+42.863144	-4.492395	Aguilar, Avda. de
+42.855697	-4.416541	Aguilar, Carretera
+42.855697	-4.416541	Aguilar, Carretera
+42.862216	-4.498431	Almirez, Calle
+42.856141	-4.416677	Alta, Calle (Rueda de Pisuerga)
+42.885307	-4.511577	Arbejal
+42.882300	-4.510004	Arbejal, Carretera
+42.871265	-4.498445	Arbejal, Carretera
+42.884306	-4.511280	Arbejal, Carretera
+42.864208	-4.498589	Arbejal, Carretera
+42.871265	-4.498445	Arbejal, Carretera
+42.871265	-4.498445	Arbejal, Carretera
+42.871265	-4.498445	Arbejal, Carretera
+42.886159	-4.511106	Arbejal, Cementerio
+42.848834	-4.413223	Barcenilla de Pisuerga



PROYECTO DE ALUMBRADO PUBLICO EXTERIOR CONFORME AL REGLAMENTO DE EFICIENCIA ENERGETICA  
AYUNTAMIENTO DE CERVERA DE PISUERGA

+42.784592	-4.420883	Barruelo Pérez
+42.857535	-4.416236	Callejas, Camino
+42.863239	-4.497310	Cantarranas, Calle
+42.864248	-4.497733	Carlos Ruiz, Plaza
+42.864225	-4.497807	Carlos Ruiz, Plaza
+42.868701	-4.500348	Castillería, Calle
+42.943117	-4.429036	Celada de Robledo
+42.866343	-4.523612	Cervera de Pisuerga
+42.868069	-4.522620	Cervera de Pisuerga
+42.868069	-4.522620	Cervera de Pisuerga
+42.868069	-4.522620	Cervera de Pisuerga
+42.857208	-4.421479	CL-626
+42.917217	-4.489350	CL-627 Vañes
+42.864563	-4.497864	Conde de Cervellón, Calle
+42.865993	-4.498995	Cueva de la Virgen
+42.866062	-4.499089	Cueva de la Virgen
+42.867609	-4.497515	El Cuernago, Calle
+42.864012	-4.494741	El Muro, Calle
+42.867019	-4.497734	El Muro, Calle
+42.867019	-4.497734	El Muro, Calle
+42.862050	-4.497948	El Retiro
+42.865551	-4.500914	El Valle, Calle
+42.866020	-4.500608	Espigüete, 2-18,
+42.927131	-4.474756	Estalaya
+42.927822	-4.475058	Estalaya
+42.927333	-4.474145	Estalaya
+42.927112	-4.474822	Estalaya
+42.927765	-4.474877	Estalaya (fuente)
+42.927146	-4.474680	Estalaya, Carretera
+42.862412	-4.493865	Felipe Calvo, Calle
+42.862478	-4.493356	Felipe Calvo, Calle
+42.863393	-4.495212	Felipe Calvo, Calle
+42.863515	-4.495278	Felipe Calvo, Calle
+42.868453	-4.500987	Fuente Cobre, Calle
+42.868122	-4.501007	Fuente Cobre, Calle
+42.868453	-4.500987	Fuente Cobre, Calle
+42.866660	-4.500864	Fuentes Carrionas, Calle
+42.884042	-4.454772	Gramedo
+42.884007	-4.454840	Gramedo
+42.884098	-4.453202	Gramedo
+42.865674	-4.499697	Gutiérrez de Mier, Calle
+42.865616	-4.499235	Gutiérrez de Mier, Calle
+42.865778	-4.499022	Gutiérrez de Mier, Calle
+42.865940	-4.500034	Gutiérrez de Mier, Calle
+42.928276	-4.412496	Herreruela de Castillería
+42.927554	-4.412636	Herreruela de Castillería
+42.926796	-4.413769	Herreruela de Castillería
+42.857714	-4.459088	Huertas Ligu, Calle
+42.857714	-4.459088	Huertas Ligu, Calle
+42.871118	-4.504503	Iglesia Arbejal
+42.886761	-4.511446	Iglesia Arbejal
+42.801231	-4.435212	Iglesia Calle, Cubillo de Ojeda
+42.802166	-4.435975	Iglesia Calle, Cubillo de Ojeda
+42.891585	-4.625100	Iglesia, Calle



energytas



PROYECTO DE ALUMBRADO PUBLICO EXTERIOR CONFORME AL REGLAMENTO DE EFICIENCIA ENERGETICA  
AYUNTAMIENTO DE CERVERA DE PISUERGA

+42.891585	-4.625100	Iglesia, Calle
+42.858703	-4.495196	Iglesia, Calle
+42.858703	-4.495196	Iglesia, Calle
+42.785243	-4.421215	Iglesia, Calle Perazancas
+42.776538	-4.421386	Iglesia, Calle Perazancas
+42.858480	-4.487182	Industrial, Calle
+42.867838	-4.503265	La Dehesa, Calle
+42.861996	-4.498331	La Lonja, Calle
+42.863144	-4.492395	La Majada, Calle
+42.864215	-4.492367	La Majada, Calle
+42.863168	-4.492208	La Majada, Calle
+42.864087	-4.493322	La Majada, Calle
+42.884789	-4.510579	La Serna Arbe
+42.865517	-4.492589	La Serna Arbe
+42.867435	-4.497177	Labradores, Calle
+42.861920	-4.495493	Las Torres, Calle
+42.863625	-4.497969	Las Torres, Calle
+42.863839	-4.497923	Mayor, Plaza
+42.863623	-4.497924	Mayor, Plaza
+42.863317	-4.498142	Mayor, Plaza
+42.863839	-4.497923	Mayor, Plaza
+42.863593	-4.497724	Mayor, Plaza (Rota)
+42.862339	-4.498776	Modesto Lafuente, Plaza
+42.862103	-4.498680	Modesto Lafuente, Plaza
+42.866479	-4.497162	Molino, Calle
+42.776590	-4.421317	P-227
+42.862141	-4.500012	Peche
+42.864205	-4.499002	Peña Redonda y Gutiérrez de Mier, Calle
+42.865250	-4.500219	Peña Redonda, Calle
+42.864410	-4.499119	Peña Redonda, Calle
+42.867519	-4.497683	Peñalabra, Calle
+42.868435	-4.498110	Peñalabra, Calle
+42.868620	-4.498165	Peñalabra, Calle
+42.783262	-4.422792	Perazancas
+42.782268	-4.419682	Perazancas de Ojeda
+42.785197	-4.421153	Perazancas de Ojeda
+42.861812	-4.501208	Perche
+42.861577	-4.501237	Perche
+42.862141	-4.500012	Perche, Calle
+42.860230	-4.500391	Primer Camino
+42.855744	-4.423209	Quin, Puente
+42.851979	-4.422951	Quintanaluegos
+42.851979	-4.422951	Quintanaluegos
+42.851979	-4.422951	Quintanaluegos
+42.890969	-4.624884	Rabanal de las Llantas
+42.890969	-4.624884	Rabanal de las Llantas
+42.890969	-4.624884	Rabanal de las Llantas
+42.895736	-4.476527	Rabanal de los Caballeros
+42.895677	-4.476175	Rabanal de los Caballeros
+42.895052	-4.474815	Rabanal de los Caballeros
+42.895677	-4.476175	Rabanal de los Caballeros
+42.895052	-4.474815	Rabanal de los Caballeros
+42.846532	-4.410081	Real Barc, Calle
+42.847848	-4.411927	Real Barc, Calle



energytas



PROYECTO DE ALUMBRADO PUBLICO EXTERIOR CONFORME AL REGLAMENTO DE EFICIENCIA ENERGETICA  
AYUNTAMIENTO DE CERVERA DE PISUERGA

+42.902842	-4.560896	Resoba
+42.901693	-4.558359	Resoba
+42.901693	-4.558359	Resoba
+42.901693	-4.558359	Resoba
+42.901693	-4.558359	Resoba
+42.887202	-4.513004	Río Arbe
+42.861970	-4.498228	Rosa de Lima, Avd.
+42.856170	-4.417229	Rueda de Pisuerga
+42.864700	-4.522691	Ruesga
+42.864103	-4.523805	Ruesga
+42.868069	-4.522620	Ruesga
+42.861535	-4.500722	Ruesga, Paseo de
+42.861131	-4.504581	Ruesga, Paseo de
+42.861694	-4.499638	Ruesga, Paseo de
+42.861290	-4.501959	Ruesga, Paseo de . Calle las penillas
+42.871146	-4.499812	S. Roque, Puente de
+42.864068	-4.494614	San Roque, Puente
+42.925283	-4.445874	San Felices de Castillería
+42.924600	-4.444396	San Felices de Castillería
+42.924917	-4.447508	San Felices de Castillería
+42.925283	-4.445874	San Felices de Castillería
+42.925283	-4.445874	San Felices de Castillería
+42.925283	-4.445874	San Felices de Castillería
+42.891597	-4.592399	San Martín de los Herreros
+42.891453	-4.593288	San Martín de los Herreros
+42.869648	-4.499439	San Roque, Calle
+42.870332	-4.499300	San Roque, Puente de
+42.870333	-4.499612	San Roque, Puente de
+42.870204	-4.499531	San Roque, Puente de
+42.908488	-4.607030	Santibañez de Resoba
+42.908488	-4.607030	Santibañez de Resoba
+42.908488	-4.607030	Santibañez de Resoba
+42.908488	-4.607030	Santibañez de Resoba
+42.908488	-4.607030	Santibañez de Resoba
+42.908488	-4.607030	Santibañez de Resoba
+42.864170	-4.497738	Ubaldo Merino, Calle
+42.864205	-4.497675	Ubaldo Merino, Calle
+42.863230	-4.497667	Ubaldo Merino, Calle
+42.864113	-4.497667	Ubaldo Merino, Calle
+42.858577	-4.495201	Vado, Paseo de, Calles Quijote, Celestina y Lazarillo de Tormes
+42.860836	-4.499682	Valdegares, Paseo
+42.879934	-4.474480	Valsadornin
+42.879126	-4.474361	Valsadornin
+42.858029	-4.416326	Vallespina, Carretera
+42.857785	-4.415752	Vallespina, Carretera
+42.875095	-4.428379	Vallespinoso de Cervera
+42.875120	-4.427007	Vallespinoso de Cervera
+42.875316	-4.427861	Vallespinoso de Cervera
+42.915052	-4.489667	Vañes
+42.915064	-4.489641	Vañes, Carretera general
42.915527	-4.489963	Vañes, Carretera general
+42.879951	-4.559605	Ventanilla
+42.880211	-4.558573	Ventanilla



energytas



+42.879231	-4.561701	Ventanilla
+42.879951	-4.559605	Ventanilla
+42.879951	-4.559605	Ventanilla
+42.879951	-4.559605	Ventanilla
+42.879951	-4.559605	Ventanilla
+42.879951	-4.559605	Ventanilla
+42.942678	-4.460930	Verdeña
+42.942431	-4.461243	Verdeña
+42.941798	-4.460792	Verdeña
+42.941779	-4.461334	Verdeña
+42.941671	-4.461337	Verdeña
+42.942858	-4.461625	Verdeña

#### 1.7.4. Tipos instalados de cada vial

El tipo de luminaria (familia), tipo de apoyo y unidades en cada vial es el siguiente:

Calle	Tipo Familia	Tipo de apoyo	Ud.
Aguilar, Avda. de	Baliza	Mural	3
Aguilar, Avda. de	Funcional	Galvanizado	5
Aguilar, Avda. de	Funcional	Galvanizado	2
Aguilar, Carretera	Villa	Mural	16
Aguilar, Carretera	Villa	Madera	1
Almirez, Calle	Fernandina	Mural	2
Alta, Calle (Rueda de Pisuerga)	Decorativa	Fundición	1
Arbejal	Funcional	Hormigón	26
Arbejal, Carretera	Fernandina	Fundición	2
Arbejal, Carretera	Funcional	Galvanizado	4
Arbejal, Carretera	Fernandina	Mural	4
Arbejal, Carretera	Fernandina	Mural	11
Arbejal, Carretera	Funcional	Hormigón	1
Arbejal, Carretera	Funcional	Mural	3
Arbejal, Carretera	Funcional	Galvanizado	3
Arbejal, Cementerio	Fernandina	Fundición	15
Barcenilla de Pisuerga	Villa	Hormigón	21
Barruelo Pérez	Villa	Mural	4
Callejas, Camino	Villa	Hormigón	9
Cantarranas, Calle	Decorativa	Mural	8
Carlos Ruiz, Plaza	Baliza	Mural	8
Carlos Ruiz, Plaza	Proyector	Galvanizado	7
Castillería, Calle	Fernandina	Fundición	20
Celada de Robledo	Funcional	Galvanizado	23
Cervera de Pisuerga	Funcional	Galvanizado	7
Cervera de Pisuerga	Funcional	Mural	6
Cervera de Pisuerga	Funcional	Hormigón	2
Cervera de Pisuerga	Funcional	Mural	6
CL-626	Villa	Hormigón	3
CI-627 Vañes	Decorativa	Madera	25
Conde de Cervellón, Calle	Villa	Fundición	10
Cueva de la Virgen	Villa	Fundición	2
Cueva de la Virgen	Proyector	Fundición	2
El Cuernago, Calle	Proyector	Mural	2
El Muro, Calle	Globo	Galvanizado	3
El Muro, Calle	Fernandina	Mural	20
El Muro, Calle	Fernandina	Mural	4
El Retiro	Baliza	Mural	1
El Valle, Calle	Funcional	Galvanizado	1

PROYECTO DE ALUMBRADO PUBLICO EXTERIOR CONFORME AL REGLAMENTO DE EFICIENCIA ENERGETICA  
AYUNTAMIENTO DE CERVERA DE PISUERGA

Espigüete, 2-18,	Villa	Mural	6
Estalaya	Funcional	Hormigón	1
Estalaya	Villa	Mural	2
Estalaya	Villa	Fundición	1
Estalaya	Funcional	Hormigón	4
Estalaya (fuente)	Proyector	Hormigón	1
Estalaya, Carretera	Funcional	Hormigón	6
Felipe Calvo, Calle	Funcional	Galvanizado	6
Felipe Calvo, Calle	Proyector	Galvanizado	1
Felipe Calvo, Calle	Fernandina	Fundición	4
Felipe Calvo, Calle	Fernandina	Mural	4
Fuente Cobre, Calle	Fernandina	Mural	24
Fuente Cobre, Calle	Fernandina	Fundición	31
Fuente Cobre, Calle	Fernandina	Mural	17
Fuentes Carrionas, Calle	Funcional	Galvanizado	2
Gamedo	Villa	Fundición	5
Gamedo	Villa	Hormigón	15
Gamedo	Proyector	Hormigón	5
Gutiérrez de Mier, Calle	Proyector	Galvanizado	14
Gutiérrez de Mier, Calle	Baliza	Mural	2
Gutiérrez de Mier, Calle	Proyector	Mural	7
Gutiérrez de Mier, Calle	Funcional	Madera	1
Herreruela de Castillería	Funcional	Galvanizado	3
Herreruela de Castillería	Proyector	Hormigón	1
Herreruela de Castillería	Funcional	Mural	17
Huertas Ligu, Calle	Villa	Hormigón	17
Huertas Ligu, Calle	Villa	Mural	9
Iglesia Arbejal	Baliza	Galvanizado	6
Iglesia Arbejal	Proyector	Fundición	5
Iglesia Calle, Cubillo de Ojeda	Villa	Mural	2
Iglesia Calle, Cubillo de Ojeda	Villa	Hormigón	12
Iglesia, Calle	Fernandina	Mural	25
Iglesia, Calle	Fernandina	Mural	4
Iglesia, Calle	Fernandina	Mural	24
Iglesia, Calle	Fernandina	Mural	15
Iglesia, Calle Perazancas	Villa	Mural	18
Iglesia, Calle Perazancas	Villa	Mural	3
Industrial, Calle	Funcional	Galvanizado	19
La Dehesa, Calle	Villa	Fundición	11
La Lonja, Calle	Baliza	Mural	7
La Majada, Calle	Funcional	Galvanizado	18
La Majada, Calle	Fernandina	Fundición	9
La Majada, Calle	Fernandina	Mural	1
La Majada, Calle	Fernandina	Fundición	1
La Serna Arbe	Fernandina	Fundición	8
La Serna Arbe	Fernandina	Fundición	18
Labradores, Calle	Baliza	Mural	2
Las Torres, Calle	Proyector	Hormigón	1
Las Torres, Calle	Proyector	Galvanizado	1
Mayor, Plaza	Regleta	Mural	46
Mayor, Plaza	Villa	Mural	40
Mayor, Plaza	Proyector	Mural	5
Mayor, Plaza	Regleta	Mural	21
Mayor, Plaza (Rota)	Fernandina	Mural	1
Modesto Lafuente, Plaza	Fernandina	Mural	6
Modesto Lafuente, Plaza	Fernandina	Mural	2
Molino, Calle	Fernandina	Fundición	5
P-227	Villa	Mural	1
Peche	Fernandina	Mural	44
Peña Redonda y Gutiérrez de Mier, Calle	Fernandina	Mural	9
Peña Redonda, Calle	Funcional	Galvanizado	2
Peña Redonda, Calle	Fernandina	Fundición	11



PROYECTO DE ALUMBRADO PUBLICO EXTERIOR CONFORME AL REGLAMENTO DE EFICIENCIA ENERGETICA  
AYUNTAMIENTO DE CERVERA DE PISUERGA

Peñalabra, Calle	Fernandina	Mural	37
Peñalabra, Calle	Villa	Mural	3
Peñalabra, Calle	Globo	Fibra	44
Perazancas	Funcional	Mural	3
Perazancas de Ojeda	Proyector	Hormigón	2
Perazancas de Ojeda	Villa	Mural	12
Perche	Funcional	Mural	1
Perche	Baliza	Mural	2
Perche, Calle	Fernandina	Mural	6
Primer Camino	Fernandina	Fundición	20
Quin, Puente	Globo	Galvanizado	5
Quintanaluengos	Villa	Hormigón	13
Quintanaluengos	Villa	Mural	2
Quintanaluengos	Villa	Mural	18
Rabanal de las Llantas	Villa	Hormigón	12
Rabanal de las Llantas	Proyector	Mural	1
Rabanal de las Llantas	Villa	Mural	9
Rabanal de los Caballeros	Funcional	Mural	2
Rabanal de los Caballeros	Villa	Mural	8
Rabanal de los Caballeros	Villa	Mural	1
Rabanal de los Caballeros	Villa	Hormigón	10
Rabanal de los Caballeros	Villa	Hormigón	1
Real Barc, Calle	Funcional	Galvanizado	2
Real Barc, Calle	Fernandina	Fundición	1
Resoba	Villa	Fundición	3
Resoba	Funcional	Hormigón	6
Resoba	Funcional	Hormigón	3
Resoba	Funcional	Hormigón	9
Resoba	Funcional	Mural	6
Río Arbe	Villa	Mural	1
Rosa de Lima, Avd.	Villa	Mural	4
Rueda de Pisuerga	Baliza	Mural	1
Ruesga	Villa	Fundición	3
Ruesga	Funcional	Hormigón	2
Ruesga	Funcional	Mural	3
Ruesga, Paseo de	Proyector	Mural	2
Ruesga, Paseo de	Globo	Galvanizado	3
Ruesga, Paseo de	Decorativa	Galvanizado	1
Ruesga, Paseo de . Calle las penillas	Funcional	Galvanizado	14
S. Roque, Puente de	Funcional	Mural	6
San Roque, Puente	Baliza	Madera	18
San Felices de Castillería	Funcional	Mural	10
San Felices de Castillería	Villa	Mural	1
San Felices de Castillería	Villa	Mural	2
San Felices de Castillería	Funcional	Hormigón	6
San Felices de Castillería	Funcional	Mural	1
San Felices de Castillería	Funcional	Hormigón	9
San Martín de los Herreros	Funcional	Hormigón	14
San Martín de los Herreros	Villa	Mural	2
San Roque, Calle	Funcional	Galvanizado	18
San Roque, Puente de	Globo	Galvanizado	4
San Roque, Puente de	Baliza	Madera	18
San Roque, Puente de	Proyector	Mural	4
Santibañez de Resoba	Funcional	Hormigón	9
Santibañez de Resoba	Funcional	Mural	4
Santibañez de Resoba	Funcional	Mural	1
Santibañez de Resoba	Funcional	Hormigón	2
Santibañez de Resoba	Funcional	Mural	2
Santibañez de Resoba	Funcional	Hormigón	3



PROYECTO DE ALUMBRADO PUBLICO EXTERIOR CONFORME AL REGLAMENTO DE EFICIENCIA ENERGETICA  
AYUNTAMIENTO DE CERVERA DE PISUERGA

Ubaldo Merino, Calle	Fernandina	Fundición	11
Ubaldo Merino, Calle	Fernandina	Mural	28
Ubaldo Merino, Calle	Villa	Mural	3
Ubaldo Merino, Calle	Fernandina	Mural	41
Quijote, Celestina y Lazarillo de Tormes	Fernandina	Fundición	60
Valdegares, Paseo	Fernandina	Fundición	40
Valsadornin	Villa	Hormigón	11
Valsadornin	Villa	Fundición	3
Vallespina, Carretera	Villa	Hormigón	2
Vallespina, Carretera	Funcional	Hormigón	4
Vallespinoso de Cervera	Villa	Mural	2
Vallespinoso de Cervera	Villa	Hormigón	10
Vallespinoso de Cervera	Villa	Hormigón	2
Vañes	Villa	Mural	2
Vañes, Carretera general	Funcional	Mural	10
Vañes, Carretera general	Funcional	Hormigón	3
Ventanilla	Funcional	Mural	12
Ventanilla	Villa	Fundición	7
Ventanilla	Villa	Mural	1
Ventanilla	Funcional	Hormigón	12
Ventanilla	Funcional	Hormigón	3
Ventanilla	Funcional	Mural	1
Ventanilla	Funcional	Mural	2
Ventanilla	Funcional	Hormigón	2
Verdeña	Decorativa	Madera	6
Verdeña	Funcional	Hormigón	14
Verdeña	Proyector	Mural	1
Verdeña	Villa	Fundición	4
Verdeña	Baliza	Fibra	3
Verdeña	Villa	Mural	1
<b>TOTAL INSTALADAS</b>			<b>1613</b>

### 1.7.5. Estado de los centros de mandos

Los cuadros eléctricos o centros de mandos es desde donde se gestiona el encendido del alumbrado, además de contener las acometida y aparataje eléctrica para el correcto funcionamiento del sistema.

Actualmente, el encendido se controla por células fotoeléctricas o relojes. No hay ningún elemento de telegestión instalado.

La tecnología actual permite la telegestión del estado del alumbrado público, lo que facilita el mantenimiento y la eficiencia energética.

La telegestión permite, entre otras cosas, la programación del encendido y de los reguladores de manera óptima y adaptándose a los horarios estacionales. De ésta forma, ajustando correctamente la programación horaria, se evita el encendido en horas inadecuadas y por tanto facilitando el ahorro de consumo eléctrico

El estado de los centros de mandos se encuentra indicado en el correspondiente anexo, destacando que el municipio cuenta con un total de 37 cuadros.





## 1.8. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INSTALACIÓN

---

El Proyecto Específico de Alumbrado comprende las obras necesarias para dotar de este servicio a los viales descritos anteriormente en el ámbito del municipio de Cervera de Pisuerga.

### 1.8.1. Generalidades

---

De acuerdo con las disposiciones del viario de la unidad de actuación, se plantea una instalación de Alumbrado Público específica para cada sección de viario, teniendo en cuenta los valores del Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado público, los cuales varían en función de la importancia de la vía de comunicación.

Se entiende por nivel de iluminación o clase de alumbrado, el conjunto de requisitos luminotécnicos o fotométricos (luminancia, iluminancia, uniformidad, deslumbramiento, relación de entorno, etc.) cubiertos por la presente instrucción.

Los niveles máximos de luminancia o de iluminancia media de las instalaciones de alumbrado descritas a continuación no podrán superar en más de un 20 % los niveles medios de referencia establecidos en la presente ITC. Estos niveles medios de referencia se basan en la serie de normas UNE- EN 13201-2:2016 "Iluminación de Carreteras", y no tendrán la consideración de valores mínimos obligatorios, pues quedan fuera de los objetivos de este Reglamento.

Deberá garantizarse asimismo el valor de la uniformidad mínima, tal y como dispone el artículo 5 de este Reglamento, mientras que el resto de los requisitos fotométricos, por ejemplo, valor mínimo de iluminancia en un punto, deslumbramiento e iluminación de alrededores, descritos para cada clase de alumbrado, son valores de referencia, pero no exigidos, que deberán considerarse para los distintos tipos de instalaciones. Asegurar unos valores mínimos de la relación entorno ( $R_{EI}$ ), así como no superar los valores máximos del deslumbramiento perturbador o incapacitativo ( $f_{T1}$ ), resulta necesario para la seguridad de los usuarios de las vías de tráfico, por lo que se recomienda ajustarse a los niveles determinados al respecto en la correspondiente ITC-EA-02.

### 1.8.2. Alumbrado vial

---

El nivel de iluminación requerido por una vía depende de múltiples factores como son, entre otros, el tipo de vía, la complejidad de su trazado y de la conducción, la intensidad y composición del tráfico, el sistema de control del tráfico y la separación entre carriles destinados a distintos tipos de usuarios.

En función de estos parámetros se podrá determinar un valor ponderado total que tiene en cuenta los parámetros mencionados y que establecerá la clase de alumbrado para el alumbrado vial (funcional y ambiental).

El criterio principal de clasificación de las vías es la velocidad de circulación, según la siguiente tabla:





Clasificación	Tipo de vía	Velocidad del tráfico rodado (km/h)
A	de alta velocidad	$v > 60$
B	de moderada velocidad	$30 < v \leq 60$
C	carriles bici	--
D	de baja velocidad	$5 < v \leq 30$
E	vías peatonales	$v \leq 5$

En nuestro proyecto nos encontramos con diferentes tipos de viales:

- B- De moderada velocidad entre 60km/h y 30 km/h= ME4b.
- D- De Baja velocidad entre 30km/h y 5 km/h= S3.
- E- Vías peatonales velocidad menor de 5 km/h= S2.
- E- Vías peatonales velocidad menor de 5 km/h= S2

Los viales analizados y la clasificación del tipo de vial a efectos de cálculos conforme al RD de aplicación se indican en el correspondiente anexo.

## 1.9. ESTADO REFORMADO CON NUEVAS LUMINARIAS

Tras el estudio pormenorizado de cada uno de los viales, teniendo en cuenta todos los parámetros anteriormente analizados, se ha procedido al cálculo lumínico de cada punto.

Con el resultado de los cálculos (Anexo de Cálculos), se obtiene el siguiente cuadro resumen:

Nº orden	Calle	Clase vial	Interdicción	Disposición	Ancho total	Ud.	LUMINARIA PROPUESTA
1	Peche	S3	20	Unilateral	7,5	44	EGS400-F T25 1xLED33-4S/740/4000 Electronic DN10
2	Aguilar, Avda. de	ME4b	25	Unilateral	9	5	BGP282 T25 1 xLED65-4S/740 DM11
3	Aguilar, Carretera	ME4b	25	Unilateral	8	16	AGP765 1xLED69-4S/740/4000 - DW10
4	Arbejal	S3	25	Unilateral	7	26	BGP281 T25 1 xLED30-4S/740 DN09
5	Arbejal, Carretera	ME4b	15	Unilateral	8	7	BGP281 T25 1 xLED34-4S/740 DM10
6	Arbejal, Carretera	ME4b	15	Unilateral	8	4	BGP281 T25 1 xLED30-4S/740 DM50
7	Arbejal, Carretera	S3	20	Unilateral	7	15	EGS400-F T25 1xLED33-4S/740/4000 Electronic DM11
8	Barruelo Pérez	S3	25	Unilateral	7	4	EGS400 T25 1xLED33-4S/740/4000 Electronic DN10
9	Callejas, Camino	ME4b	25	Unilateral	8	9	AGP765 1xLED69-4S/740/4000 - DW10
10	Castillería, Calle	S3	20	Unilateral	7	20	EGS400-F T25 1xLED33-4S/740/4000 Electronic DM11
11	Cervera de Pisuerga	S3	25	Unilateral	7	14	BGP281 T25 1 xLED30-4S/740 DM12
12	Cervera de Pisuerga	S3	20	Unilateral	7	7	BGP281 T25 1 xLED25-4S/740 DM12
13	CI-627 Vañes	ME4b	30	Unilateral	8	25	BDP265 1 xLED79-4S/740 DM10
14	El Muro, Calle	S3	20	Unilateral	8	24	EGS400-F T25 1xLED33-4S/740/4000 Electronic DM11

PROYECTO DE ALUMBRADO PUBLICO EXTERIOR CONFORME AL REGLAMENTO DE EFICIENCIA ENERGETICA  
AYUNTAMIENTO DE CERVERA DE PISUERGA

15	Espigüete, 2-18,	S3	15	Tresbolillo	7	6	EGS400 T25 1xLED24-4S/740/4000 Electronic DM11
16	Estalaya	S3	25	Unilateral	7	4	BGP281 T25 1 xLED30-4S/740 DM12
17	Estalaya, Carretera	S3	25	Unilateral	7	6	BGP281 T25 1 xLED30-4S/740 DN09
18	Felipe Calvo, Calle	S3	20	Unilateral	9	8	EGS400-F T25 1xLED33-4S/740/4000 Electronic DW10
19	Felipe Calvo, Calle	S3	20	Unilateral	8	6	BGP281 T25 1 xLED30-4S/740 DM12
20	Fuente Cobre, Calle	S3	15	Unilateral	9	41	EGS400-F T25 1xLED24-4S/740/4000 Electronic DW10
21	Fuente Cobre, Calle	S3	20	Tresbolillo	10,5	31	EGS400-F T25 1xLED48-4S/740/4000 Electronic DM11
22	Gamedo	S3	20	Unilateral	7	5	EGS400 T25 1xLED33-4S/740/4000 Electronic DM11
23	Huertas Ligu, Calle	S3	25	Unilateral	7	9	EGS400 T25 1xLED33-4S/740/4000 Electronic DN10
24	Huertas Ligu, Calle	S3	25	Unilateral	7	17	EGS400 T25 1xLED48-4S/740/4000 Electronic DM11
25	Iglesia Calle, Cubillo de Ojeda	S3	25	Unilateral	7	12	EGS400 T25 1xLED48-4S/740/4000 Electronic DM11
26	Iglesia, Calle	S3	20	Unilateral	7	39	EGS400-F T25 1xLED33-4S/740/4000 Electronic DM11
27	Iglesia, Calle	S3	20	Unilateral	8	29	EGS400-F T25 1xLED33-4S/740/4000 Electronic DM11
28	Industrial, Calle	S3	25	Unilateral	9	19	BGP281 T25 1 xLED35-4S/740 DM12
29	La Dehesa, Calle	S3	15	Unilateral	8	11	EGS400 T25 1xLED24-4S/740/4000 Electronic DM11



PROYECTO DE ALUMBRADO PUBLICO EXTERIOR CONFORME AL REGLAMENTO DE EFICIENCIA ENERGETICA  
AYUNTAMIENTO DE CERVERA DE PISUERGA

30	La Majada, Calle	ME4b	25	Unilateral	8	11	EGS400-F T25 1xLED24-4S/740/4000 Electronic DW10
31	La Majada, Calle	ME4b	20	Unilateral	8,5	18	BGP281 T25 1 xLED44-4S/740 DM50
32	La Serna Arbe	S3	15	Unilateral	4,5	26	EGS400-F T25 1xLED24-4S/740/4000 Electronic DM11
33	Molino, Calle	S3	25	Unilateral	8	5	EGS400-F T25 1xLED48-4S/740/4000 Electronic DM11
34	Peña Redonda, Calle	S3	25	Unilateral	7	11	EGS400-F T25 1xLED33-4S/740/4000 Electronic DM11
35	Peñalabra, Calle	S3	20	Unilateral	8	37	EGS400-F T25 1xLED33-4S/740/4000 Electronic DM11
36	Perazancas de Ojeda	ME4b	30	Unilateral	9	12	AGP765 1xLED69-4S/740/4000 - DW10
37	Quin, Puente	ME4b	15	Unilateral	9	5	BDP260 1 xLED79-4S/740 DS50
38	Quintanaluengos	S3	25	Unilateral	7	20	EGS400 T25 1xLED33-4S/740/4000 Electronic DN10
39	Quintanaluengos	S3	25	Unilateral	7	13	EGS400 T25 1xLED48-4S/740/4000 Electronic DM11
40	Rabanal de los Caballeros	S3	25	Unilateral	7	10	EGS400 T25 1xLED33-4S/740/4000 Electronic DN10
41	Resoba	S3	20	Unilateral	7	3	BGP281 T25 1 xLED25-4S/740 DM10
42	Resoba	S3	25	Unilateral	7	15	BGP281 T25 1 xLED30-4S/740 DM12
43	Resoba	S3	25	Unilateral	7	6	BGP281 T25 1 xLED30-4S/740 DN09
44	Resoba	S3	25	Unilateral	3,5	3	EGS400 T25 1xLED24-4S/740/4000 Electronic DN10
45	Ruesga	S3	25	Unilateral	7	3	BGP281 T25 1 xLED30-4S/740 DM12



PROYECTO DE ALUMBRADO PUBLICO EXTERIOR CONFORME AL REGLAMENTO DE EFICIENCIA ENERGETICA  
AYUNTAMIENTO DE CERVERA DE PISUERGA

46	Ruesga	S3	25	Unilateral	9	3	EGS400 T25 1xLED48-4S/740/4000 Electronic DM11
47	Ruesga, Paseo de	ME4b	20	Unilateral	9	3	BDP260 1 xLED79-4S/740 DS50
48	Ruesga, Paseo de. Calle las penillas	S3	20	Unilateral	8	14	BGP281 T25 1 xLED30-4S/740 DM12
49	San Felices de Castillería	S3	25	Unilateral	7	7	BGP281 T25 1 xLED30-4S/740 DM12
50	San Roque, Calle	S3	25	Unilateral	9	18	BGP281 T25 1 xLED35-4S/740 DM12
51	Santibañez de Resoba	S3	30	Unilateral	7	8	BGP281 T25 1 xLED34-4S/740 DM12
52	Santibañez de Resoba	S3	30	Unilateral	7	13	BGP281 T25 1 xLED35-4S/740 DN09
53	Ubaldo Merino, Calle	S3	25	Central	14	11	BO-F-3xx 1xLED60-4S/740/4000 - DS50
54	Ubaldo Merino, Calle	S3	25	Unilateral	5,5	69	EGS400-F T25 1xLED33-4S/740/4000 Electronic DM11
55	Vado, Paseo de, Calles Quijote, Celestina y Lazarillo de Tormes	S3	25	Unilateral	9	60	EGS400-F T25 1xLED48-4S/740/4000 Electronic DM11
56	Valdegares, Paseo	ME4b	25	Unilateral	8,5	40	EGS400-F T25 1xLED24-4S/740/4000 Electronic DW10
57	Vañes, Carretera general	ME4b	25	Unilateral	12,5	10	BGP282 T25 1 xLED99-4S/740 DW10
58	Vañes, Carretera general	S3	25	Unilateral	12,5	3	BGP281 T25 1 xLED50-4S/740 DW50
59	Ventanilla	S3	25	Unilateral	7	20	BGP281 T25 1 xLED30-4S/740 DM12
60	Ventanilla	S3	25	Unilateral	7	12	BGP281 T25 1 xLED30-4S/740 DN09
					<b>Total</b>	<b>952</b>	

## 1.10. ADECUACIÓN DE CENTROS DE MANDOS

---

La adecuación de los centros de mandos se centra en tres puntos:

- Adecuación de los centros de mandos
- Instalación de sistemas de telegestión
- Cambio de facturación

La adecuación consiste en reparar las deficiencias existentes en los cuadros, tanto a nivel de envolvente (armario, basamiento) como de la aparataje eléctrica (protecciones, cableado, etc.), adecuándolos a las normativas vigentes en caso de ser necesario. También será necesario en algún caso, actuaciones en el entorno del centro del mando para mejorar su accesibilidad.

En caso de ser necesario, tanto por el grave deterioro que pueda sufrir o por la falta de espacio para adecuar o instalar nueva aparataje necesaria, el cuadro será substituido por uno nuevo. El nuevo armario será de resina de poliéster, PVC o chapa deberá estar perfectamente rotulada y tener una cerradura con llave estandarizada. Su interior estará dotado de una luz interior con interruptor, toma de corriente, sensor de puerta abierta y de toda la aparataje necesaria según los circuitos de alumbrado que dispongan. En los planos del anexo 1.14.1, se encuentran los esquemas de cada tipo de cuadros.

Se instalarán en todos los centros de mando un sistema de telegestión que permita programar los horarios de encendido y apagado, horarios y niveles de regulación lumínica y se pueda supervisar de manera remota el consumo y estado del cuadro y de las líneas eléctricas. Se incluye en también en éste proyecto, el software y licencias de uso necesarias para la supervisión remota de los centros de mando .

Al cambiar las luminarias actuales por luminarias LED de bajo consumo, disminuirá sensiblemente el consumo eléctrico de cada cuadro. Eso permitirá reducir la potencia máxima contratada en cada centro de mando y por tanto reducir el gasto en facturación eléctrica.

Al disminuir el consumo de las líneas, se permite reutilizar el cableado eléctrico existente. Aún así, se revisará el estado del cableado y se substituirá en caso de grave deterioro (deterioro del aislamiento, empalmes indebidos, etc...) o por no cumplir normativa (cable con aislamiento no válido, sección inferior a la mínima necesaria o mínima legal, etc...).

Al acabar los trabajos, se realizarán para todos los centro de mandos, las correspondientes legalizaciones ante una OCA.

## **1.11. PLAN DE GESTION DE RESIDUOS DURANTE LA OBRA**

### **1.11.1. Identificación de Residuos según Orden MAM/304/2002**

#### **Descripción.**

Son los residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana.

Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción y reparación domiciliaria sometidas a licencia municipal o no.

Los residuos inertes procederán de:

- Escombros y residuos de los elementos empleados en la adecuación del local.

Se garantizará en todo momento:

- Comprar la cantidad justa de materias para la construcción, evitando adquisiciones masivas, que provocan la caducidad de los productos, convirtiéndolos en residuos.
- Evitar vertidos incontrolados de residuos de construcción y demolición.
- Habilitar una zona para acopiar los residuos inertes, que no estará en:
  - Cauces.
  - Vaguadas.
  - Lugares a menos de 100 m. de las riberas de los ríos.
  - Zonas cercanas a bosques o áreas de arbolado.
  - Espacios públicos.

En nuestro caso se utilizarán sacas reforzadas de 1m<sup>3</sup> de capacidad, al tratarse de vertidos inertes no precisarán mayores medidas preventivas.

También será posible la utilización de contenedor en la vía pública sujeto a la autorización municipal.

- Los residuos de construcción y demolición inertes se trasladarán al vertedero Municipal, ya que es la solución ecológicamente mas económica.
- Antes de evacuar los escombros se verificará que no estén mezclados con otros residuos.
- Reutilizar los residuos de construcción y demolición:
- Los procedentes de las obras de infraestructura incluidos en el Proyecto presentado.
- No existen tierras y materiales pétreos de obras de construcción, restauración, acondicionamiento o relleno.

### **1.11.2. Clasificación de residuos de la construcción y demolición**

Conforme a la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valoración y eliminación de residuos y lista europea de residuos.

#### **01. Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos.**

01 01 Hormigón.

01 02 Ladrillos.

01 03 Tejas y materiales cerámicos.

01 06\* Mezclas, o fracciones separadas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, que



contienen sustancias peligrosas.

01 07 Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas a las especificadas en el código

**02. Madera Vidrio y Plástico.**

02 01 Madera.

02 02 Vidrio.

02 03 Plástico.

02 04\* Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o estén contaminados por ellas.

**03. Mezclas bituminosas, alquitrán de hulla y otros productos alquitranados.**

03 01\* Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla.

03 02 Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01. 03 03\* Alquitrán de hulla y productos alquitranados.

**04. Metales (incluidas sus aleaciones).**

04 01 Cobre, bronce, latón.

04 02 Aluminio.

04 03 Plomo.

04 04 Zinc.

04 05 Hierro y acero.

04 06 Estaño.

04 07 Metales mezclados.

04 09\* Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas,

04 10\* Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas. 04 11 Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.

**05. Tierra (incluida la excavada de zonas contaminadas), piedras y lodos de drenaje.**

05 03\* Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas.

05 04 Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03. 05 05\* Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas.

05 06 Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05. 05 07\* Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas.

05 08 Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07.

**06. Materiales de aislamiento y materiales de construcción que contienen amianto.**

06 01\* Materiales de aislamiento que contienen amianto.

06 03\* Otros materiales de aislamiento que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas.

06 04 Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03. 06 05\* Materiales de construcción que contienen amianto (\*\*)

**07. Materiales de construcción a partir de yeso.**

07 01\* Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con sustancias peligrosas.

07 02 Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.

**08. Otros residuos de construcción y demolición.**

08 01\* Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio.

08 02\* Residuos de construcción y demolición que contienen PCB (por ejemplo, sellantes que contienen PCB, revestimientos de suelo a partir de resinas que contienen PCB, acristalamientos dobles que contienen PCB, condensadores que contienen PCB).

08 03\* Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas.

08 04 Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.

(\*) Los residuos que aparecen en la lista señalados con un asterisco (\*) se consideran residuos peligrosos de conformidad con la Directiva 91/689/CEE sobre residuos peligrosos a cuyas disposiciones estén sujetos.

(\*\*) La consideración de estos residuos como peligrosos, a efectos exclusivamente de su eliminación mediante depósito en vertedero, no entrará en vigor hasta que se apruebe la normativa comunitaria en la que se establezcan las medidas apropiadas para la eliminación de los residuos de materiales de la construcción que contengan amianto. Mientras tanto, los residuos de construcción no triturados que



contengan amianto podrán eliminarse en vertederos de residuos no peligrosos, de acuerdo con lo establecido en el artículo 6.3.c) del Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

### **1.11.3. Estimación e identificación de residuos de la construcción.**

De todos los residuos contemplados en la Orden, los que se generarán durante el transcurso de esta obra menor encontramos los siguientes:

CODIGO	DESCRIPCION	CANTIDAD ESTIMADA
Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos.	01 02 Ladrillos. 01 07 Mezclas de hormigón, ladrillos, y materiales cerámicos distintas a las especificada en el código	1 m <sup>3</sup>
Madera Vidrio y Plástico.	17 02 01 Madera 02 03 Plástico. Plástico. Restos de embalajes	0.2 m <sup>3</sup>
Madera Vidrio y Plástico.	Materiales de construcción a partir de yeso restos de enlucidos, y morteros. Recortes pladur y restos enlucidos	1.2 m <sup>3</sup>

### **1.11.4. Medidas de segregación “in situ”**

Se dispondrá de sacas reforzadas con la debida autorización municipal, para que los residuos se depositen convenientemente antes de su traslado a vertedero.

#### Medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto

Todos los residuos que se generan en la obra son de naturaleza no peligrosa.

Para este tipo de residuos no se prevé ninguna medida específica de prevención más allá de las que implican un manejo cuidadoso.

Si en algún momento de la ejecución de obra apareciese otro tipo de residuo que pudiese ser peligroso, el contratista se encargará de almacenar separadamente estos residuos hasta su entrega al “gestor de residuos” correspondiente y, en su caso, especificará en los contratos a formalizar con los subcontratistas la obligación de éstos de retirar de la obra todos los residuos generados por su actividad, así como de responsabilizarse de su gestión posterior.

El gestor autorizado de RCD puede orientar y aconsejar sobre los tipos de residuos y la forma de gestión más adecuada. Puede indicarnos si existen posibilidades de reciclaje y reutilización en origen.

Los residuos de la misma naturaleza o similares deben ser almacenados en los mismos contenedores, ya que de esta forma se aprovecha mejor el espacio y se facilita su posterior traslado y reciclaje.

Según el anejo I de la Orden MAM/304/2002 sobre residuos, se consideran las siguientes operaciones de conformidad con la Decisión 96/35/CE relativa a los residuos:

- Eliminación
- Valorización.
- Reutilización

### **1.11.5. Destino previsto para los residuos.**

Todos los residuos serán transportados al vertedero autorizado por la empresa autorizada que gestionará los residuos mediante la provisión de sacas adecuadas para este uso.

En cualquier caso imprevisto no contemplado en este plan podrán ser necesarios los siguientes elementos de almacenamiento:

- Una zona específica para almacenamiento de materiales reutilizables.
- Una saca para residuos pétreos.
- Una saca y/o un compactador para residuos banales.
- Una saca para materiales contaminados.
- En el caso de obra nueva, y durante la fase de enyesados, una saca específica para este tipo de residuos.

**En nuestro caso se hace una previsión máxima de 2 m3.**

PRESUPUESTO PARCIAL RCD's DE OBRA

Procedencia:	Destino:	Volumen m <sup>3</sup>	Presupuesto:
Residuos inertes en la obra:	Vertedero autorizado.	2. contenedor ó (3 sacas)	128,37 €

La valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs, forma parte de las partidas del presupuesto de este proyecto según se adjunta.

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

---

### **1.12.1. MEMORIA**

---

#### **1.12.1.1. OBJETO DE ESTE ESTUDIO**

---

Este Estudio de Seguridad y Salud establece, durante la construcción de esta obra, las disposiciones respecto a la prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, la conservación y mantenimiento, que deben adoptarse durante la construcción de esta obra, y las instalaciones necesarias para la salud y bienestar de los trabajadores.

Servirá para dar unas directrices básicas al contratista, para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales.

El contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud que contendrá como mínimo los siguientes documentos:

- ☐ Memoria descriptiva de los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que hayan de utilizarse o cuya utilización pueda preverse, identificando los riesgos que puedan preverse y las medidas preventivas.
- ☐ Pliego de Condiciones particulares.
- ☐ Planos
- ☐ Mediciones
- ☐ Presupuesto

Todo lo anterior de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre, por el que se implanta la obligatoriedad del Estudio de Seguridad y Salud en los proyectos de edificación y obras públicas.

#### **1.12.1.2. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA**

---

##### **1.12.1.2.1. Descripción de las obras**

---

El presente proyecto tiene por objeto definir, diseñar y valorar las distintas actuaciones en el proyecto de renovación del alumbrado público de Cervera de Pisuerga en lo relativo a la mejora de la eficiencia energética en las instalaciones de alumbrado público.

##### **1.12.1.2.2. Normas generales**

---

Se requiere la previsión y adopción de una serie de medidas de seguridad y salud previas, para el correcto funcionamiento del desarrollo de la obra.



Entre dichas medidas previas se puede destacar:

a) Orden y limpieza:

Es imprescindible el orden y la limpieza para obtener un lugar de trabajos seguro.

Hay que prever la evacuación de residuos, tanto propios de los trabajadores como los que resultan del proceso de producción.

b) Señalización y balizamiento:

Es de especial importancia la correcta señalización y balizamiento, tanto interno de la obra para trabajadores, maquinaria y vehículos, como frente a terceros.

c) Condiciones ambientales:

Las condiciones ambientales que se crean, se mejoran con una correcta ventilación e iluminación.

### **1.12.1.2.1. Presupuesto, plazo de ejecución y mano de obra**

#### Presupuesto

El Presupuesto de ejecución material de la obra es OCHOCIENTOS SESENTA Y OCHO MIL QUINIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS (868.538,00 €).

#### Plazo de ejecución

El plazo de ejecución previsto para las obras es de 3 meses.

#### Personal previsto

Se estima un máximo simultáneo de 11 trabajadores, previéndose que trabajarán en la obra hasta un total de 20.

### **1.12.1.2.2. Interferencias y Servicios afectados**

Se prevén interferencias con la circulación de vehículos y peatones en los viales de acceso a la urbanización.

### **1.12.1.2.3. Unidades constructivas que comprenden las obras**

Las unidades fundamentales de la obra son:



- 1.-Alumbrado
- 2.- Instalación eléctrica

### **1.12.1.3. PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS, RIESGOS, PREVENCIÓN Y PROTECCIONES**

---

A continuación se describen los procedimientos constructivos y se estudian los riesgos que comportan las diversas actividades necesarias para la ejecución de las unidades de obra enumeradas anteriormente, dando una serie de normas para su prevención y enumerando las protecciones necesarias, tanto personales como colectivas.

#### **A.- EXCAVACIONES DE ZANJAS**

##### **A-1.- Procedimientos constructivos**

Para la excavación de zanjas se emplearán medios manuales (picos, palas, martillo rompedor, escaleras manuales), y medios mecánicos (excavadora, retroexcavadora, pala cargadora, motovolquete (Dumper), camión basculante).

##### **A-2.- Riesgos**

- Magulladuras y aplastamientos.
- Sobreesfuerzos.
- Atropellos y colisiones.
- Vuelcos y deslizamientos.
- Caídas de piedras y materiales sueltos.
- Caídas de altura: desde el borde de la zanja.
- Desprendimientos y atrapamientos.
- Polvo.
- Ruido.

##### **A-3.- Prevención**

En el caso de zanjas con profundidad inferior a 0,80 m no se considera necesario ataluzar sus paredes o la entibación, excepto en terrenos muy blandos por necesidad de la construcción.

Para zanjas con profundidad mayor a 0,80 m se estudiará previamente la estabilidad del terreno, el ángulo de inclinación de talud natural, sobrecargas estáticas o dinámicas que actúan sobre el terreno y los



procedimientos de consolidación que se adoptarán. Teniendo en cuenta este estudio se optará por uno de los siguientes sistemas:

- Corte vertical sin entibación: puede realizarse en zanjas con profundidad inferior a 1,30 m cuando se tenga una cierta garantía de la cohesión del terreno y estén controladas las sobrecargas originadas por la circulación de vehículos o maquinaria en sus proximidades, así como los materiales acopiados y vehículos estacionados en sus bordes, suponiendo que la existencia de otros cimientos (de muros, de postes de líneas eléctricas, etc.) no sean afectados por la excavación de la zanja. Asimismo, deberá tenerse en cuenta la existencia de nivel freático en zonas que le permiten aflorar (en este caso, o se rebajará el nivel del acuífero o no será conveniente realizar este tipo de corte).
- Corte con talud: se realizará este sistema cuando no exista limitación en los bordes de la zanja y el terreno ofrezca ciertas garantías de cohesión. El ángulo del talud está relacionado con la calidad del terreno y la profundidad de la zanja.
- Corte vertical con entibación: cuando no sea posible la realización de las zanjas por alguno de los métodos anteriores, se procederá a la entibación de sus paredes.

Según los casos, esta entibación podrá ser:

- Entibación ligera: podrá emplearse en terrenos coherentes, cuando la profundidad de la zanja no supere los 2 m y las únicas solicitaciones sean debidas a vial. Consiste en colocar el material de contención en forma repartida y cubriendo menos del 50% de la superficie.
- Entibación semicuajada: podrá emplearse en terrenos coherentes, cuando la profundidad de la zanja no supere 2,5 m y no existan solicitaciones, o hasta 2 m cuando existan solicitaciones debidas a vial. El material de contención en este caso cubre más del 50% de la superficie.
- Entibación cuajada: es adecuada a la casi totalidad de situaciones y ofrece el mayor porcentaje de garantías. Será necesaria cuando la profundidad de la zanja supere 1,30 m y existan solicitaciones de cimentación o el terreno no sea coherente. Consiste en cubrir con el material de contención toda la superficie de las paredes excavadas.

Podrá aplicarse otros sistemas de contención entre los que existen en el mercado siempre que ofrezcan suficientes garantías.

La desentibación a veces constituye un riesgo mayor que el entibado. Se hará en sentido contrario al que se había procedido en la entibación, siendo realizados y vigilados estos trabajos por personal competente.

Cuando sea necesaria la realización de trabajos por operarios en el interior de las zanjas, se adoptarán los siguientes anchos mínimos en función de la profundidad, con el fin de proporcionar el espacio necesario para el puesto de trabajo:

Hasta 0,75 m	0,50 m Ancho
Hasta 1,00 m	0,60 m Ancho
Hasta 1,50 m	0,70 m Ancho
Hasta 2,00 m	0,80 m Ancho
Hasta 3,00 m	1,00 m Ancho

Hasta 4,00 m      1,50 m Ancho

Los trabajos de excavación se realizarán, siempre que sea posible, con medios mecánicos. El uso de la maquinaria se hará por personal especialista y adiestrado.

Queda prohibida la circulación o estancia del personal dentro del radio de la maquinaria.

Todas las maniobras de los vehículos, serán guiadas por una persona, y su tránsito dentro de la zona de trabajo, se procurará que sea por sentidos constantes y previamente estudiados, impidiendo toda circulación junto a los bordes de la excavación.

Todos los conductores de máquinas de movimiento de tierras serán poseedores del Permiso de Conducir y estarán en posesión del certificado de capacitación.

#### A-4.- Protecciones

##### 1.- Protecciones personales:

- Casco de seguridad homologado.
- Cinturón de seguridad homologado.
- Calzado protector homologado.
- Guantes protectores homologados.
- Mono de trabajo de una sola pieza.
- Impermeable de trabajo de una sola pieza.
- Gafas contra impactos homologadas.
- Protección vías respiratorias.

##### 2.- Protecciones colectivas:

- Vallas de protección y encauzamiento homologadas.
- Barandillas de protección.
- Pasarelas para peatones.
- Balizas luminosas en los trabajos nocturnos, con mala visibilidad o peligrosos.
- Cordón baliza reflectante para delimitar zonas.
- Vallas de desvío del tráfico.

#### B.- PAVIMENTOS Y SOLADOS

##### B-1.- Procedimientos constructivos



La colocación del hormigón de los pavimentos se realiza por vertido directo desde el camión hormigonera, extendiéndolo manualmente con rastrillos y vibrando con vibradores de aguja. La colocación de las losetas para solado se realiza manualmente.

#### B-2.- Riesgos

- Electrocuciiones.
- Atropellos y colisiones.
- Caídas y resbalamientos.
- Molestias al peatón.
- Cortes, heridas y magulladuras.
- Dermatitis.
- Sobreesfuerzos.
- Deterioros y desperfectos.
- Salpicaduras quemaduras.

#### B-3.- Prevención

- ☐ Utilización de medios de protección y aviso reglamentarias.
- ☐ Habilitación de zonas de paso del peatón protegidas. Uso de balizas luminosas y señalización en el caso de sendas peatonales en zonas de tráfico rodado.
- ☐ Delimitación y protección de la zona de trabajo con la señalización necesaria.
- ☐ Estudio y previsión de las zonas de acopio de materiales y escombros sobrantes en función de que se perturbe lo mínimo al tráfico.
- ☐ Habilitación de las protecciones y señalizaciones necesarias así como del balizamiento oportuno cuando se vayan a descargar materiales o a poner en obra productos bituminosos o morteros.
- ☐ El uso de la sierra radial obliga a un manejo por personal especialista así como a la adopción de las protecciones mecánicas y eléctricas necesarias.
- ☐ Remates de toda la superficie pavimentada de los registros existentes y en especial de la línea de separación con el bordillo.
- ☐ Apertura al tráfico de las superficies pavimentadas una vez curadas y conseguidas las resistencias necesarias.
- ☐ Uso de reglas en las superficies terminadas.
- ☐ Uso de la carretilla con guardamanos. Se tendrá en cuenta el peso específico aparente del material a transportar para que las reacciones máximas en muñeca sean de ochenta kilos la instantánea y de sesenta la sostenida en una distancia de transporte de veinticinco metros.



☐ La obra se mantendrá exenta de cantos con diámetros mayores de un centímetro y demás productos sobrantes.

#### B-4.- Protecciones

##### 1.-Protecciones personales:

- Casco de seguridad homologado.
- Mono de trabajo provisto de refuerzos rodilleras.
- Impermeable.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de goma.
- Guantes de cuero.
- Botas de goma homologadas.
- Visera protección de disco y aislamiento dieléctrico de los elementos de agarre de las sierras.

##### 2.- Protecciones colectivas:

- Valla normalizada de tráfico.
- Señal normalizada de tráfico.
- Baliza luminosa intermitente.
- Cuerda baliza reflectante.
- Señal normalizada de desvío de tráfico.
- Enchufes eléctricos en el tajo de obra protegidos mecánicamente en el interior de cajas.

#### C.- SUMINISTRO ELÉCTRICO.

Tanto para el alumbrado en trabajo nocturno como para la iluminación y calentamiento de las dependencias habilitadas, así como para el funcionamiento de las herramientas y demás utensilios de trabajo a utilizar, es necesario disponer de la potencia necesaria, redes de alimentación y distribución y los siguientes elementos distribuidos en paneles de protección mecánica y aislados a tierra.

- ☐ Interruptores semirrotativo y magnetotérmico de sensibilidad 300 mA en la red de alimentación.
- ☐ Contadores de activa y reactiva.
- ☐ Interruptores magnetotérmicos y diferenciales de protección de cada una de las líneas. Sensibilidad 30 mA.



- ☐ Enchufes a pie de tajo protegidos mecánicamente y situados estratégicamente.
- ☐ Paneles de protección mecánica y acústica con aislamiento a tierra.

#### **1.12.1.4. FORMACIÓN**

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

Eligiendo al personal más cualificado, se impartirán cursillos de socorrismo y primeros auxilios, de forma que todos los tajos dispongan de algún socorrista.

#### **1.12.1.5. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS**

Botiquines:

Se dispondrá de un botiquín general de la obra, conteniendo el material especificado en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Sería deseable que hubiese trabajadores conocedores de las técnicas de socorrismo y primeros auxilios, así como disponer de camilla.

Asistencia a accidentados:

Se deberá informar a la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (Servicios propios, Mutuas Patronales, Mutualidades Laborales, Ambulatorios, etc) donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

Es muy conveniente disponer en la obra, y en sitio bien visible, 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.

Reconocimiento Médico:

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra, deberá pasar un reconocimiento médico previo al trabajo, y que será repetido en el período de un año.

Se analizará el agua destinada al consumo de los trabajadores para garantizar su potabilidad, si no proviene de la red de abastecimiento de la población.



#### **1.12.1.6. INSTALACIONES PARA LA HIGIENE Y BIENESTAR DE LOS TRABAJADORES**

Para la higiene personal y en cumplimiento de la reglamentación existente, es imprescindible la disposición en obra de los siguientes servicios:

- Agua potable para la bebida y el aseo personales.
- Extintores de incendios.
- Retretes independientes provistos de descarga automática de agua y evacuación a la red existente de las aguas residuales.
- Aseos provistos de lavabos, taquillas, asientos y mesas.
- Archivadores de los planos de obra y demás documentos del proyecto en ejecución.
- Suministro eléctrico para el alumbrado y calefacción.

Para el buen funcionamiento de todos estos servicios se dispondrán y habilitarán unos espacios cerrados, aislados y ventilados que al mismo tiempo sirvan de estancia cuando el obrero no pueda trabajar y que se limpiarán una vez cada jornada de trabajo.

#### **1.12.1.7. PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS**

Se señalará, de acuerdo con la normativa vigente, el enlace con las calles y carreteras, tomándose las adecuadas medidas de seguridad que cada caso requiera.

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.

En evitación de posibles accidentes con daños a terceros, se colocarán las oportunas señales de advertencia de salida de camiones, de limitación de velocidad en las carreteras a las distancias reglamentarias del entronque con ellas.

#### **1.12.1.8. MAQUINARIA**

Se analizan en este apartado los riesgos que en general, comporta la utilización en obra de maquinaria muy diversa.

Para una mejor comprensión, se fracciona en dos este apartado, atendiendo a las características e importancia de cada maquina.

- Maquinaria Pesada, que engloba la de transporte y elevación.
- Maquinaria Auxiliar, que incluye pequeña maquinaria y herramienta portátil.

#### **1.12.1.8.1. Maquinaria pesada**

---

Maquinaria auxiliar, transporte y elevación

- Grúa móvil.
- Camión basculante.
- Compresor móvil.

Riesgos más frecuentes

- Vuelcos de máquinas.
- Atropellos y choques provocados por maniobras mal ejecutadas o realizadas con mucha rapidez.
- Atrapamientos con las partes móviles de las máquinas.
- Proyección de fragmentos por rotura de circuitos sometidos a presión.

Rotura de elementos mecánicos.

- Formación de atmósferas agresivas o molestas.
- Caídas de cargas.
- Caídas de personal al mismo y distinto nivel.
- Ruido. Formación de polvo.
- Contactos eléctricos.
- Los inherentes al lugar de uso y al trabajo a ejecutar.

Prevención de los riesgos y medidas de Seguridad y Salud

- Manejo de cada máquina por personal experto.
- Utilización de los elementos de protección personal indicados para cada trabajo.
- Revisión periódica de la maquinaria y de sus elementos auxiliares de protección y seguridad.
- Revisión y mantenimiento de cables, eslingas, ganchos y demás elementos auxiliares de izado.
- Revisión y mantenimiento de la herramienta manual de conservación.
- No permanecer dentro de la zona de acción de las máquinas, y acotar de forma visible dichas zonas de riesgo.
- Tomar las precauciones reglamentarias en trabajos próximos a líneas eléctricas aéreas o subterráneas.

#### Protecciones personales

- Cascos de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Mono de trabajo.
- Cinturón antivibratorio.
- Guantes.
- Gafas.
- Cualquier otra que requiera el trabajo a ejecutar.

#### **1.12.1.8.2. Maquinaria auxiliar**

---

Las de uso más frecuente son:

- Dumper.
- Grupo electrobomba.
- Grupo de soldadura eléctrica. Grupo oxicorte.
- Esmeriladora portátil.
- Taladradora. Pistola fijaclavos.
- Rozadora.

#### Riesgos más frecuentes

- Caídas de personas.
- Golpes contra objetos. Heridas y cortes en manos.
- Proyección de piezas fragmentadas.
- Lesiones en ojos.
- Contacto eléctrico.

#### Prevención de los riesgos y medidas de Seguridad y Salud

Contra los riesgos de tipo mecánico producidos por roturas, atrapamiento o desprendimiento de partículas durante la utilización de maquinaria auxiliar, se insiste en:

- Manejo de máquinas por personas especializadas.
- Emplear cada máquina en los trabajos específicos para los que fue diseñada.



- No quitar las protecciones o carcasas de protección que llevan incorporadas.
- Revisión y comprobación del estado de las máquinas y de sus elementos (discos, cuchillas, sierras circulares, etc.)

#### Protecciones personales

- Casco de seguridad.
- Mono de trabajo.
- Gafas anti-impactos.
- Guantes de cuero o neopreno.
- Mascarilla antipolvo.
- Pantallas, etc.

### **1.12.2. PLIEGO DE CONDICIONES**

---

#### **1.12.2.1. OBJETO Y ÁMBITO**

---

##### **1.12.2.1.1. Objeto y ámbito de aplicación**

---

El objeto del presente pliego es regular las condiciones que han de exigirse para la cumplimentación correcta y eficaz de las medidas de seguridad y salud en el trabajo, en las obras a cuyo Proyecto pertenece el presente estudio.

##### **1.12.2.1.2. Finalidad específica**

---

Con tal objeto, es finalidad de este Pliego establecer las condiciones que, con carácter de mínimo, han de exigirse en obra, encaminadas a evitar accidentes de trabajo, así como de disponer de instalaciones de higiene, bienestar y atención sanitaria al personal relacionado con las obras objeto del proyecto.

##### **1.12.2.1.3. Documentos incorporados a este Pliego**

---

Cuantas estipulaciones contiene la Memoria de este Estudio de seguridad y salud que presentan carácter regulador o prescriptivo se considerarán incorporadas al presente Pliego como parte integrante del mismo. Asimismo se consideran integradas en éste cuantas estipulaciones contienen los restantes documentos del Proyecto, de carácter descriptivo o prescriptivo (memorias, pliegos de condiciones y planos).

#### **1.12.2.2. DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN**

---



Aspectos generales y burocráticos:

- Real Decreto 1995/1978, de 12 de mayo, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la seguridad social.
- Real Decreto 1407/1987, de 13 de noviembre de 1987, que complementa al Real Decreto 2584/1981, de 18 de septiembre de 1981, regulando las entidades de inspección y control reglamentario en materia de seguridad de los productos, equipos e instalaciones industriales.
- Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de marzo por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores
- Real Decreto 697/1995, de 28 de abril de 1995, desarrolla el Reglamento de Registro de Establecimientos Industriales
- Ley 21/1992, de 16 de julio de 1992 Ley de Industria. Real Decreto 2526/1998, de 27 de noviembre de 1998, que modifica el art. 17.1.
- Real Decreto 797/1995 de 19 de mayo, por el que se establece directrices sobre los certificados de profesionalidad y los correspondientes contenidos mínimos de formación profesional ocupacional.
- Real Decreto 1561/1995, de 21 de septiembre, sobre jornadas especiales de trabajo.
- Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales
- Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre de 1995, que aprueba el Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y la Seguridad Industrial, que complementa al Real Decreto 2584/1981, de 18 de septiembre de 1981 y modificación contenida en e Real Decreto 411/1997, de 21 de marzo de 1997
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención y modificación posterior Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, por el que se modifica el Real decreto 39/1997, de 17 de enero.
- Resolución de 18 de febrero de 1998, de la Dirección General de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, sobre el Libro de Visitas de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social
- Orden de 29 de abril de 1999 por la que se modifica la Orden de 6 de mayo de 1988 de Requisitos y Datos de las Comunicaciones de Apertura Previa o Reanudación de Actividades
- Orden TAS/2926/2002, de 19 de noviembre de 2002, por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de los accidentes de trabajo y se posibilita su transmisión por procedimiento electrónico
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco formativo de la prevención de riesgos laborales.
- Convenios con la OIT
- 119, relativo a la protección de la maquinaria. Adoptado el 25 de junio 1963
- 62, relativo a las prescripciones de seguridad en la industria de la edificación. Adoptado el 23 de junio de 1967
- 127, relativo al peso máximo de la carga que puede ser transportada por un trabajador. Adoptado el 28 de junio de 1967
- 148, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos profesionales debidos a la contaminación del aire, el ruido y las vibraciones en el lugar de trabajo. Adoptado el 20 de junio de 1977
- 155, sobre seguridad y salud de los trabajadores. Adoptado el 22 de junio de 1981
- Aspectos técnicos y de aplicación
- Real Decreto 1316/1989, de 27 de octubre sobre la protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de su exposición al ruido durante el trabajo. Incluida la corrección de errores del 9 de diciembre de 1989.

- Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre máquinas. (Incluye la modificación posterior realizada por el R.D. 56/1995)
- Real Decreto 2486/1994, de 23 de diciembre de 1994, por el que se modifica el Real Decreto 1495/1991, de 11 de octubre de 1991, de aplicación de la Directiva 87/404/CEE, sobre recipientes a presión simples.
- Resolución de 22 de febrero de 2001, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se acuerda la publicación de la relación de normas armonizadas en el ámbito del Real Decreto 1495/1991
- Guías técnicas legislativas de aplicación de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales

El Instituto de Seguridad e Higiene en el Trabajo, como organismo científico técnico de la Administración General del Estado, es el encargado de elaborar las Guías Técnicas orientativas (no vinculantes) para la interpretación de los reglamentos dimanados de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

- relativa a la utilización de lugares de trabajo
- relativa a la manipulación manual de cargas
- relativa a la utilización de equipos que incluyan pantallas de visualización relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo (en preparación)
- relativa a la utilización de equipos de trabajo (1ª parte)
- relativa a la utilización de los buques de pesca (en preparación)
- sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo
- para la utilización por los trabajadores en el trabajo de equipos de protección individual.
- relativa a las obras de construcción (en preparación).
- relacionada con agentes químicos
- relacionada con la protección frente al riesgo eléctrico
- documento sobre límites de exposición profesional para agentes químicos en España 2003

Real Decreto 400/1996, de 1 de marzo, por el que se dicta las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 94/9/CE, relativa a los aparatos y sistemas de protección para uso en atmósferas potencialmente explosivas.

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Real Decreto 487/1997, 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.

Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y Salud relativas al trabajo con equipos que incluye pantallas de visualización.

Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.





Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. Resolución de 8 de abril de 1999, sobre Delegación de Facultades en Materia de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción, complementa del art. 18

Orden de 25 de marzo de 1998 por la que se adapta en función del progreso técnico el Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban las medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes

Real Decreto 769/1999, de 7 de mayo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 97/23/CE relativa a los equipos a presión 363/1995, de 10 de marzo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

Real Decreto 909/2001, de 27 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis

Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo, y por el que se amplía su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos.

Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.

En la página web del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales: [WWW.mtas.es/insht/legislacion](http://WWW.mtas.es/insht/legislacion), están disponibles los textos de las disposiciones enumeradas.

### 1.12.2.3. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE UTILIZACIÓN Y CONSERVACIÓN DE MATERIALES Y EQUIPOS PREVENTIVOS

---

#### Principios generales

En cumplimiento del deber de protección, el contratista deberá garantizar la seguridad y salud de los trabajadores a su servicio en todos los aspectos relacionados con el trabajo. A estos efectos realizará la prevención mediante la adopción de cuantas medidas sean necesarias para la protección de la seguridad y salud de los trabajadores.

Según la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, se establecen los siguientes principios generales de acción preventiva:

- Evitar los riesgos.



- Evaluar los riesgos que no se pueden evitar.
- Combatir los riesgos en su origen.
- Adaptar el trabajo a la persona.
- Tener en cuenta la evolución de la técnica.
- Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro.
- Planificar la prevención.
- Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
- Dar debidas instrucciones a los trabajadores.

### Condiciones de los medios de protección

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

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

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

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

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

#### 1.12.2.4. Protecciones personales

---

##### a) Condiciones generales

El contratista determinará los puestos de trabajo a los que deba recurrirse a la protección individual y precisará para cada uno de estos puestos el riesgo o riesgos frente a los que debe ofrecerse protección.

En consecuencia adoptará los equipos de protección individual cuando existan riesgos que no hayan podido evitarse o limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva, o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.

Según la normativa de aplicación vigente en cada caso, el Contratista elegirá y dispondrá los medios de protección individual más adecuados al tipo de trabajo a realizar.

Además se deberán seguir las siguientes indicaciones:

- Son intransferibles y personales, con excepción de los cinturones de seguridad.

Los cambios de personal requerirán el acopio de las prendas para eliminarlas de la obra. Si las circunstancias requiriesen la utilización de un equipo por varias personas, se adoptarán las medidas necesarias para que ello no origine ningún problema de salud o higiene a los diferentes usuarios.



- Llegada la fecha de caducidad de la protección personal, se eliminará.
- Toda protección personal en uso deteriorada o rota, será reemplazada de inmediato, quedando constancia del motivo del cambio, y el nombre de la persona o empresa que recibe la nueva protección.
- El Contratista deberá informar a los trabajadores, previamente al uso, de los riesgos contra los que protegen, así como de las actividades u ocasiones en los que deben utilizarse. Asimismo, deberá proporcionarles instrucciones por escrito sobre la forma correcta de utilizarlos y mantenerlos.
- El manual de instrucción del fabricante estará a disposición de los trabajadores.

b) Condiciones técnicas

Los equipos de protección individual deberán cumplir las exigencias esenciales de sanidad y seguridad para preservar la salud y garantizar la seguridad de los usuarios.

Según el Real Decreto 1407/1992, de 20 de Noviembre, que regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual, el proyectista y/o fabricante del EPI y/o su mandatario establecido en la Comunidad Económica Europea será el responsable de su clasificación en alguna de las tres categorías siguientes:

1. Los modelos de EPI, en que debido a su diseño sencillo, el usuario pueda juzgar por sí mismo su eficacia contra riesgos mínimos, y cuyos efectos, cuando sean graduales, puedan ser percibidos a tiempo y sin peligro para el usuario, podrán fabricarse sin someterlos a examen de tipo CE.
2. Los modelos EPI que no reuniendo las condiciones de la categoría anterior, no estén diseñados de la forma y para la magnitud de riesgo que se indica en el apartado correspondiente, antes de ser fabricados deberán superar el examen CE de tipo indicado en el artículo 8 de este Real Decreto, antes de comercializar un modelo de EPI de esta categoría.

Según el artículo 8, mediante el examen CE de tipo, el organismo de control comprueba y certifica que el modelo de EPI cumple las exigencias esenciales de seguridad requeridas en este Real Decreto.

3. Los modelos EPI, de diseño complejo, destinados a proteger al usuario de todo peligro mortal o que pueda dañar gravemente y de forma irreversible la salud, sin que se pueda descubrir a tiempo su efecto inmediato están obligados a superar el examen CE de tipo indicado en el artículo 8 de este Real Decreto, y los procedimientos de control de calidad descritos en el artículo 9 de este Real Decreto.

Según el artículo 8, mediante el examen CE de tipo, el organismo de control comprueba y certifica que el modelo de EPI cumple las exigencias esenciales de seguridad requeridas en este Real Decreto.

Según el artículo 9, el fabricante del EPI tendrá que seguir uno de los dos procedimientos de control de calidad descritos en este Real Decreto:

- Sistema de garantía de calidad del producto final.
- Sistema de garantía de calidad CE de la producción con vigilancia.



#### **1.12.2.5. Protecciones colectivas**

---

b) Condiciones generales

Los medios de protección colectiva deberán cumplir las siguientes condiciones generales:

- Estarán en acopio real en la obra antes de ser necesario su uso, con el fin de ser examinadas por el Coordinador de Seguridad y Salud o la Dirección Técnica Facultativa.
- Serán instaladas, previamente, al inicio de cualquier trabajo que requiera su montaje.
- El contratista queda obligado a incluir su "Plan de Seguridad y Salud" de forma documental y en esquema, expresamente el tiempo de montaje, mantenimiento, cambio de ubicación y retirada de cada una de las protecciones colectivas que se nombran en este Estudio, siguiendo el esquema del plan de ejecución de obra del proyecto.
- Toda protección colectiva con algún deterioro, será desmontada de inmediato y sustituido el elemento deteriorado, para garantizar su eficacia.
- Toda situación que por alguna causa implicará variación sobre la instalación prevista, será definida en planos, para concretar exactamente la disposición de la protección colectiva variada.
- Todo material a utilizar en prevención colectiva, se exige que estén en perfecto estado de uso.

c) Condiciones técnicas

Vallas autónomas de limitación y protección.

Tendrán como mínimo 90 cm de altura, estando construídas a base de tubos metálicos.

Dispondrán de patas para mantener su verticalidad.

Topes de desplazamiento de vehículos.

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

Pasillos de seguridad.

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

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

Barandillas.



Dispondrán de listón superior a una altura de 100 cm de suficiente resistencia para garantizar la retención de personas.

Redes.

Serán de poliamida. Sus características generales serán tales que cumplan, con garantía la función protectora para las que están previstas.

Interruptores diferenciales y tomas de tierra.

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

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

Extintores.

Serán adecuados en agente extintor y tamaño al tipo de incendio previsible, y se revisarán cada 6 meses como máximo.

Medios auxiliares de topografía.

Estos medios tales como cintas, jalones, miras, etc, serán dieléctricos, dado el riesgo de electrocución por las líneas eléctricas.

#### **1.12.2.6. SERVICIOS DE PREVENCION**

---

##### **Servicio Técnico de Seguridad**

La obra deberá contar con la colaboración de un Técnico de Seguridad, cuya misión será la prevención de riesgos que puedan presentarse durante la ejecución de los trabajos y asesorar al Jefe de Obra sobre las medidas de seguridad a adoptar. Asimismo, investigará las causas de los accidentes ocurridos para modificar los condicionantes que los produjeron para evitar su repetición.

##### **Servicio Médico**

La empresa constructora dispondrá de un Servicio Médico de Empresa propio o mancomunado.



### **1.12.2.7. COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD**

---

Se nombrará Coordinador de Seguridad y Salud de acuerdo con lo previsto en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre.

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

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y seguridad.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que las empresas y personal actuante apliquen de manera coherente y responsable los principios de acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra, y en particular, en las actividades a que se refiere el Artículo 10 del Real decreto 1627/1997.
- Aprobar el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista y en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- Aprobar el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista, y en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo
- Adoptar las medidas necesarias para que solo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.
- La Dirección Facultativa asumirá estas funciones cuando no fuera necesario la designación del Coordinador.

### **1.12.2.8. INSTALACIONES MÉDICAS**

---

Se habilitará un local para botiquín, debidamente dotado, de acuerdo con las necesidades de la obra.

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

### **1.12.2.9. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR**

---

Las instalaciones provisionales de obra se adaptarán en lo relativo a elementos, dimensiones y características a lo especificado en los Artículos 39, 40, 41 y 42 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene y 335, 336 y 337 de la Ordenanza laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica y lo especificado en los anejos correspondientes del R.D. 1627/1997 de 24 de Octubre.

Considerando el número previsto de operarios, se preverá la realización de las siguientes instalaciones:



## Comedores

Para cubrir las necesidades se dispondrá de un recinto de las siguientes características:

- Dispondrá de iluminación natural y artificial adecuada, ventilación suficiente y estará dotado de mesas, asientos, pilas para lavar la vajilla, agua potable, calienta comidas y cubos con tapa para depositar los desperdicios.
- En invierno estará dotado de calefacción.

## Vestuarios

Para cubrir las necesidades se dispondrá de un recinto provisto de los siguientes elementos:

- \* Una taquilla por cada trabajador, provista de cerradura.
- \* Asientos.

## Servicios

Dispondrá de un local con los siguientes servicios:

- \* Retretes inodoros en cabinas individuales
- \* Lavabos con espejos y jabón.
- \* Duchas individuales con agua fría y caliente.
- \* Calentadores.
- \* Calefacción.

### 1.12.2.10. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

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

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra. Este podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la misma de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero siempre con la aprobación expresa del

Coordinador. Cuando no fuera necesaria la designación del Coordinador, las funciones que se le atribuyen serán asumidas por la Dirección Facultativa.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de manera razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. El Plan estará en la obra a disposición de la Dirección Facultativa.

#### **1.12.2.11. OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS**

---

El contratista y subcontratistas estarán obligados a:

a) Aplicar los principios de acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y en particular:

El mantenimiento de la obra en buen estado de limpieza

La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación

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

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

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

El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros

La recogida de materiales peligrosos utilizados

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

La cooperación entre todos los intervinientes en la obra.

Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.

b) Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud

c) Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta las obligaciones sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del Real Decreto 1627/1997.





d) Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud.

e) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

Serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan y en lo relativo a las obligaciones que le correspondan directamente o, en su caso, a los trabajos autónomos por ellos contratados. Además responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el Plan.

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

#### **1.12.2.12. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS**

Los trabajadores autónomos están obligados a:

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

El mantenimiento de la obra en buen estado de limpieza

El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros

La recogida de materiales peligrosos utilizados

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

La cooperación entre todos los intervinientes en la obra.

Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.

b) Cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del Real Decreto 1627/1997.

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



- d) Cumplir con las obligaciones establecidas para los trabajadores en el Artículo 29, apartados 1 y 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- e) Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997
- f) Elegir y utilizar equipos de protección individual e n los términos previstos en el Real Decreto 773/1997 de 30 de Mayo.
- g) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de Seguridad y Salud
- h) Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.

#### **1.12.2.13. TÉCNICO DE SEGURIDAD**

---

El contratista principal de las obras nombrará a un técnico de seguridad que deberá tener como mínimo una formación de nivel básico (50 horas) en materia de seguridad y salud.

#### **1.12.2.14. LIBRO DE INCIDENCIAS**

---

En cada centro de trabajo existirá, con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud, un Libro de Incidencias que constará de hojas por duplicado y que será facilitado por el Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el Plan de Seguridad y Salud.

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

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

#### **1.12.2.15. PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS**

---

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

Dará cuenta de este hecho a los efectos oportunos, a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará al contratista, y en su caso a los subcontratistas y/o autónomos afectados de la paralización y a los representantes de los trabajadores.

#### **1.12.2.16. DERECHOS DE LOS TRABAJADORES**

---

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

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

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

---

Las obligaciones previstas en las tres partes del Anexo IV del Real Decreto 1627/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción, se aplicarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

Las normas generables a aplicar son las siguientes:

- La consecución de una seguridad eficaz exige la colaboración total entre los diferentes equipos de ejecución.
- Se mantendrán todos los tajos en buenas condiciones de orden y limpieza.
- En cada actividad deberá utilizarse la herramienta adecuada que será recogida al finalizar cada trabajo.
- No se utilizará herramienta ni máquina alguna sin conocer su cometido y su funcionamiento.



PROYECTO DE ALUMBRADO PUBLICO EXTERIOR CONFORME AL REGLAMENTO DE EFICIENCIA ENERGETICA  
AYUNTAMIENTO DE CERVERA DE PISUERGA

- Las reparaciones mecánicas y eléctricas deberán ser realizadas exclusivamente por especialistas autorizados.
- No se deben inutilizar dispositivos de seguridad ni quitar las protecciones.
- En operaciones en equipo deberá existir una sola voz de mando.
- Los trabajadores deberán manifestar expresamente si padecen de vértigo, miedo a las alturas o claustrofobia en el momento de ser sometidos al preceptivo examen médico previo a su adscripción a la obra.
- Deberá establecerse un sistema de autorización de trabajo para la ejecución de trabajos peligrosos y para la ejecución de trabajos normalmente sin peligro pero que puedan ocasionar graves riesgos al interferir con otras operaciones.
- La autorización de trabajos deberá expedirla una persona responsable, antes del comienzo de los trabajos, y deberá especificar las condiciones que se deberán cumplir y las precauciones que se deberán tomar, antes, durante y después de los trabajos.
- Los puestos de trabajo, vías de circulación y otros emplazamientos e instalaciones situados al aire libre ocupados o utilizados por los trabajadores durante sus actividades se deberán concebir de tal manera que la circulación de personas y de vehículos se podrá realizar de manera segura.
- Los lugares de trabajo al aire libre deberán poseer una iluminación artificial suficiente cuando no lo sea la luz del día y deberán estar acondicionados, en la medida de lo posible, de tal manera que los trabajadores:
  - a) Estén protegidos contra inclemencias del tiempo y, en caso necesario, contra la caída de objeto.
  - b) No estén expuestos a niveles sonoros nocivos ni a factores exteriores nocivos (por ejemplo gases, vapores, polvo).
  - c) Puedan abandonar rápidamente su puesto de trabajo en caso de peligro o puedan recibir auxilio rápidamente.
  - d) Estén protegidos contra resbalones o caídas.

Cuando no sea posible estos acondicionamientos de los puestos de trabajo se utilizarán equipos de protección individual.

- Zonas de peligro
  - a) Las zonas de peligro deberán estar señalizadas de manera claramente visible.



b) Si los lugares de trabajo albergan zonas de peligro debidas a la índole del trabajo, con riesgos de caídas del trabajador o de objetos, estos lugares deberán estar equipados y convenientemente señalizados con dispositivos que impidan, en la medida de lo posible, que los trabajadores no autorizados puedan penetrar en dichas zonas.

- Se deberán tomar las medidas adecuadas para proteger a los trabajadores que estén autorizados a penetrar en las zonas de peligro.

- Los lugares de trabajo serán diseñados, construidos, equipados, puestos en servicio, utilizados y mantenidos de forma que los trabajadores puedan efectuar las tareas que se les encomienden sin comprometer su seguridad, ni su salud, ni las de los demás trabajadores.

- El funcionamiento de los lugares de trabajo donde haya trabajadores cuente con la supervisión de una persona responsable.

- Los trabajadores que impliquen un riesgo específico solamente se encomienden a trabajadores competentes y dichos trabajos se ejecuten conforme a las instrucciones dadas.

- Todas las instrucciones de seguridad serán comprensibles para todos los trabajadores afectados.

### **Operaciones manuales de carga, descarga y transporte**

a) El levantamiento de cargas a mano se deberá realizar flexionando las piernas y sin curvar la columna vertebral.

b) No deben realizarse giros bruscos de cintura cuando se porte una carga.

c) En el manejo de tornos de subida y bajada de cargas, siempre serán dos los trabajadores que efectúen la maniobra de tracción.

d) No debe situarse nadie en la trayectoria de la carga de materiales o máquinas, cuando se efectúe la carga o descarga en rampas.

e) No debe tirarse de las carretillas dando la espalda a los camiones.

f) Antes de bascular una carretilla al borde de una zanja, deberá colocarse un tope.

### **Operaciones con herramientas**



- a) Cada herramienta o útil deberá utilizarse exclusivamente para su fin específico.
- b) Se deberá solicitar la sustitución inmediata de cualquier herramienta en mal estado.
- c) En cualquier herramienta en la que aparezcan rebabas se eliminarán éstas con el adecuado tratamiento con esmeril o método similar.
- d) Los mangos de las herramientas deberán encontrarse en buen estado y fijdos en solidez. De no ser así, deberán repararse adecuadamente o ser sustituidos.
- e) Al realizar un esfuerzo con una herramientas deberá preverse la trayectoria del cuerpo o de la mano en caso de que aquella se escapara del control del operador.
- f) No deberá realizarse operación alguna sobre máquinas en funcionamiento.
- g) En caso de dejar de utilizar momentáneamente una herramienta, ésta no se dejará caer. Antes bien, deberá ser depositada en el suelo o lugar adecuado.

### Operaciones eléctricas

- a) Cada grupo electrógeno estará provisto de disyuntor diferencial y toma de tierra.
- b) Los cuadros eléctricos que se instalen serán del tipo normalizado por la empresa suministradora. Tendrá disyuntores diferenciales de 0,30 A para circuito de fuerza y 0,03 A para circuito de alumbrado y máquinas y herramientas. La toma de tierra no será superior a 15 Ohm.
- c) Todas las mangueras se colocarán de forma que no puedan ser deterioradas, ni obstaculicen el paso de máquinas o personas.
- d) Los empalmes de mangueras, se realizarán utilizando cinta aislante adecuada, siendo preferible la utilización de conectores.
- e) Ninguna maquinaria eléctrica podrá utilizarse sin que se halle protegida por una toma de tierra y disyuntor diferencial.



- f) Las operaciones de montaje y reparaciones sólo deberán ser realizadas por personal especializado y autorizado.
- g) La parte posterior de los cuadros donde se encuentren las conexiones permanecerá cerrada y accesible únicamente al electricista.
- h) Cuando sea preciso usar alargaderas, se emplearán las conexiones de una marca homologada.
- i) No debe existir en ningún momento machos en tensión.
- j) Queda terminantemente prohibido y constituye falta grave conectar los cables al enchufe, con las puntas peladas, asimismo sobre dimensionar fusibles, punteras disyuntores o anular tomas de tierra.
- k) Se realizarán revisiones de la instalación y se comprobarán disyuntores, tomas de tierra, etc, al menos cada quince días.
- l) Antes de poner en marcha un grupo electrógeno, se comprobará que el interruptor general de salida está desconectado.
- m) Todas las operaciones de mantenimiento y reparación de elementos próximos a partes móviles de grupos electrógenos se harán con la máquina parada.
- n) Se efectuarán periódicamente las reparaciones indicadas en las Normas de Mantenimiento que dicte el fabricante de los grupos electrógenos y maquinaria eléctrica.
- o) Se regarán periódicamente las puestas a tierra.

### Conducción de camiones

- a) El movimiento de medios mecánicos se estudiará previamente teniendo en cuenta caminos cortos, continuidad, separación entre máquinas y hombres y la eliminación de interferencias.



- b) Antes de subirse a la cabina para arrancar, se inspeccionará alrededor y debajo del vehículo, por si hubiera alguna anomalía.
- c) Se hará sonar el claxon inmediatamente antes de iniciar la marcha.
- d) Se comprobarán los frenos después de su lavado o de haber atravesado zonas con agua.
- e) No se debe circular por el borde de excavaciones o taludes.
- f) No se debe circular nunca en punto muerto.
- g) Nunca se debe circular demasiado próximo al vehículo que preceda.
- h) Nunca se debe transportar pasajeros fuera de la cabina.
- i) Se debe bajar el basculante inmediatamente después de efectuar la descarga evitando circular con él levantado.
- j) Si hubiera que inflar un neumático, se deberá situar el operario en un costado, fuera de la posible trayectoria del aro si saliera despedido.
- k) No se realizarán revisiones o reparaciones con el basculante levantado sin haberlo calzado previamente.
- l) Se realizarán todas las operaciones que afecten al camión según se encuentran reflejadas en la Norma de Mantenimiento.
- m) En camiones hormigonera, y antes de emprender la marcha se comprobará que la canaleta está recogida.
- n) Se respetarán escrupulosamente las normas establecidas en la obra en cuanto a circulación señalización y estacionamiento.



- o) Antes de bajarse del vehículo, se dejará éste bien frenado y con una marcha metida cuando se detenga el motor.
- p) Se comunicará cualquier anomalía que se observe en el vehículo y se hará constar en el parte de Trabajo.

### Operaciones con compresor móvil

- a) Se calzará adecuadamente el compresor en su posición de trabajo, a fin de evitar posibles desplazamientos accidentales.
- b) Al levantar el capot, se dejará firmemente sujeto, para evitar su caída.
- c) No se utilizará el compresor como “almacén” de herramientas, trapos de limpieza, etc.
- d) Antes de intentar desconectar una acoplamiento, se comprobará que no existe presión en el interior de la tubería.
- e) No se usará el aire comprimido como elemento de limpieza de ropa o cabello.
- f) Se purgarán periódicamente los filtros y calderines.
- g) Las revisiones y reparaciones se harán siempre con el motor parado.
- h) Se efectuarán las revisiones tal como figuren en las Normas de Mantenimiento.

### Trabajos de soldadura y oxicorte

- a) Los trabajos de soldadura y oxicorte se realizarán únicamente por personal homologado.
- b) Los trabajos se deberán realizar siempre sin combustible ni restos de combustible en los depósitos tuberías o accesorios.



- c) En caso de que los elementos hayan contenido previamente combustible se tomarán especiales medidas (desgasificación, medida de la explosividad, aislamiento de los materiales, etc.)
- d) No existirán en las zonas próximas a los trabajos productos inflamables.
- e) Los trabajos se realizarán en lugares bien ventilados.
- f) Antes del comienzo se examinará el lugar para prevenir la caída de chispas sobre materiales combustibles.
- g) Las uniones soldadas entre las tuberías y sus accesorios serán a tope, por arco eléctrico y con penetración total.
- h) Soldadura eléctrica:
- Se deberá cumplir con la normativa específica en vigor sobre trabajos de soldadura eléctrica.
  - La alimentación eléctrica al grupo se realizará mediante conexión a través del cuadro eléctrico general y sus protecciones eléctricas.
  - Para trabajos en altura, el soldador irá provisto de Cinturón de seguridad y se le suministrarán los necesarios puntos de anclaje cómodo y "cables de circulación".
  - Queda expresamente prohibido:
    1. Dejar la pinza y su electrodo directamente en el suelo. Se apoyará sobre un soporte aislante cuando se deba interrumpir el trabajo.
    2. Tender de forma desordenada el cableado por la obra.
    3. No instalar o no mantener instalada la protección de las ciernas del grupo de soldadura.

4. Anular y/o no instalar la toma de tierra de la carcasa del grupo de soldadura.
5. No desconectar totalmente el grupo de soldadura cada vez que se realice una pausa de consideración durante la realización de los trabajos (para el almuerzo o comida por ejemplo).
6. El empalme de mangueras directamente (con protección de cinta aislante) sin utilizar conectores estancos de intemperie, o fundas termosoldadas.
7. La utilización de mangueras deterioradas, con cortes y empalmes debidos a envejecimiento por uso o descuido.

i) Soldadura oxiacetilenica u oxicorte:

- El traslado de botellas se hará siempre con su correspondiente caperuza colocada, para evitar posibles deterioros del grifo, sobre el carro portabotellas.
- Las botellas de acetileno y oxígeno siempre se utilizarán en posición vertical.
- Debe vigilarse la posible existencia de fugas en mangueras, grifos, o sopletes.
- Abrir siempre antes la válvula del manoreductor que la de la botella.
- Durante la ejecución de un corte hay que tener cuidado de que al desprenderse el trozo cortado no exista posibilidad de que caiga en lugar inadecuado, sobre personas y/o materiales.
- Al terminar el trabajo, deben cerrarse perfectamente las botellas mediante la llave que a tal efecto poseen, no utilizar herramientas como alicates o tenazas que a parte de no ser totalmente efectivas estropean el vastago de cierre.
- Debe cerrarse primero la llave del acetileno y después la del oxígeno.
- En caso de temperaturas muy bajas pudiera no obtenerse el caudal de acetileno necesario Si se considera necesario un calentamiento, no realizarlo nunca con llama directa, sino introduciendo la botella en agua caliente.

- Las mangueras se recogerán en carretes circulares.
  
- En caso de incendio de las mangueras, la primera operación a realizar es cerrar las botellas. Hay que tener en cuenta que el riesgo de explosión no existe cuando la botella no ha llegado a calentarse.
  
- Queda expresamente prohibido:
  1. Dejar directamente en el suelo los mecheros.
  
  2. Tender de forma desordenada las mangueras de gases por los forjados. Se recomienda unir entre sí las gomas mediante cinta adhesiva.
  
  3. Utilizar mangueras de igual color para distintos gases.
  
  4. Dejar el soplete encendido colgando de las botellas, ya que el incendio o la explosión serían inmediatos.
  
  5. Apilar, tendidas en el suelo las botellas vacías ya utilizadas (incluso de forma ordenada). Las botellas siempre se almacenan en posición "de pie".
  
  6. Emplear el oxígeno para fines distintos a su utilización en el soplete, como pudiera ser el accionamiento de herramientas neumáticas, avivar fuegos, ventilación de atmósferas viciadas, etc.

### **Escaleras de mano**

- Preferentemente serán metálicas y sobrepasarán en 1 m. la altura a salvar una vez puestas en correcta posición.
  
- Cuando sean de madera, los peldaños serán ensamblados, y los largueros serán de una sola pieza, y en caso de pintarse se hará con barnices transparentes.

- En cualquier caso dispondrán de zapatas antideslizantes en su extremo inferior y estarán fijadas con garras o ataduras en su extremo superior para evitar deslizamientos.
- Está prohibido el empalme de dos escaleras a no ser que se utilicen dispositivos especiales para ello.
- Las escaleras de mano no podrán salvar más de 5 m. al menos que estén reforzadas en su centro, quedando prohibido el uso de escaleras de mano para alturas superiores a 7 m.
- Para cualquier trabajo en escaleras a más de 3 m. sobre el nivel del suelo es obligatorio el uso de Cinturones de seguridad, sujeto a un punto sólidamente fijado.
- Para el acceso a lugares elevados sobrepasarán en 1 m. los puntos superiores de apoyo.
- Su inclinación será tal que la separación del punto de apoyo inferior será la cuarta parte de la altura a salvar.
- El ascenso y descenso por escaleras de mano se hará de frente a las mismas.
- No se utilizarán transportando a mano y al mismo tiempo pesos superiores a 25 kg.
- Las escaleras de tijeras o dobles, de peldaños, estarán provistas de cuerdas o cadenas que impidan su abertura al ser utilizada y topes en su extremo inferior.

### Vallado de obra, circulación y vías de emergencia

Como normas generales de prevención para los medios auxiliares mencionados, se establecen los siguientes:

Vallado: consiste en cercar el área donde se van a realizar los trabajos. Tiene la finalidad de proteger o impedir el acceso a la zona de trabajo a personas ajenas a la empresa.



a) El vallado perimetral de la obra debe cubrir el total del perímetro determinado. La altura debe pasar de 1,50 m. ,si bien se recomiendan los 2 m. y se fija al suelo con aglomeraciones o hincando sus soportes.

Se asegurará el cierre de los accesos a la obra fuera de horarios de trabajo. Si la obra está situada dentro de casco urbano y ocupa la acera, será necesario crear un paso protegido para los peatones, que es imprescindible se encuentre señalizado y balizado durante las horas nocturnas con luces rojas situadas cada 10 m. y en las esquinas.

b) El vallado de señalización para acotar lugares de trabajo, almacenamiento, peligro, etc., se dispone de forma vertical e informa por medio de colores vivos, que no debe traspasarse su ubicación. Su longitud suele ser de 2,50 m. y su altura de 1m. Se disponen sin sujeción, por lo que no pueden sustituir a las barandillas en huecos con riesgo de caída. Cuando exista riesgo de caída a distinto nivel y se dispongan estas vallas, se deberán situar de forma que cierren el paso no dejando huecos y a distancia mínima del hueco de 1,50 m.

c) Las barandillas para prevenir riesgos de caídas a distinto nivel, tendrán una altura mínima de 90 cm., una resistencia de 150 kg/m y formarán unidad con el parámetro que lo sustenta.

d) Las zanjas abiertas para conducciones eléctricas, aire/agua o para cimentaciones, se señalarán y acotarán en todo su contorno mediante cinta de plástico blanca y roja atada a poste o baliza. La zona acotada estará separada de la zona abierta de zanja 0,5 a 1 m. por cada lado.

Circulación:

a) Deberán estar delimitadas las vías de circulación internas con claridad mediante franjas continuas de color bien visible, preferentemente blanco o amarillo, teniendo en cuenta el color del suelo. Esta delimitación deberá respetar las necesarias distancias de seguridad entre vehículos y objetos próximos, y entre peatones y vehículos.

b) Los pasos de trabajadores sobre zanjas o excavaciones de poca profundidad (menor de 0.8 m.) se ejecutarán mediante tablonos de madera o elementos similares hasta conseguir una anchura mínima de 0.60 m. con un solape de al menos 0.5 m. a cada lado de la excavación.

c) Si la zona es de tránsito de vehículos, el acceso se realizará mediante chapas con el tamaño y espesor adecuados a la carga.



d) Se señalizará de manera clara y visible el flujo de circulación siempre que la remodelación obligue a modificarlo.

Vías de emergencia:

a) En todo momento la obra dispondrá de vías y salidas de emergencia que deberán permanecer expeditas y desembocar lo más directamente posible en el exterior o en una zona de seguridad.

b) El número, distribución y dimensiones dependerán del uso de los equipos y de las dimensiones de los lugares de trabajo, así como del número máximo de personas que puedan estar presentes en los mismos.

c) Deberán señalizarse conforme a lo establecido en el Real Decreto 485/97, mediante señales en forma de panel.

d) Si por la evolución de la obra fuera necesario modificar la localización de las vías de emergencia, éstas en todo momento conservarán las adecuadas dimensiones y señalización.

### Señalización de seguridad

a) La señalización de seguridad y salud en el lugar de trabajo debe ser un medio que sirva a los empresarios y trabajadores para identificar y evitar los riesgos.

b) Debe estar presente siempre que estos riesgos no puedan evitarse o limitarse suficientemente a través de protecciones colectivas o la organización del trabajo.

c) La adopción de la señalización de seguridad y salud deberá realizarse de acuerdo con los criterios previstos en el Real Decreto 485/97.

d) La eficacia de la señalización no deberá resultar disminuida por la concurrencia de señales o por otras circunstancias que dificulten su percepción o comprensión.

e) Cuando la señalización se dirija a advertir a los trabajadores de la presencia de un riesgo, o a recordarles la existencia de una prohibición u obligación, se realizará mediante señales en forma de panel.



- f) En la señalización de desniveles, obstáculos u otros elementos que originen riesgos de caídas de personas, choques o golpes, podrá optarse por una señal de panel, por un color de seguridad, o ambas complementariamente.
- g) La delimitación de aquellas zonas de los locales de trabajo en las que se presenten riesgos de caídas de personas, objetos, choques o golpes, se realizará mediante un color de seguridad.
- h) Se instalarán señales de "Stop", "peligro indefinido" y "peligro, salida de camiones", en los entronques con las avenidas a las distancias que marca el "código de circulación". Las señales serán normalizadas de tráfico.
- i) Los portones de acceso a la obra quedarán señalizados mediante balizas luminosas eléctricas de intemperie.
- j) Los recipientes y tuberías visibles que contengan o puedan contener productos a los que sea de aplicación la normativa sobre comercialización de sustancias peligrosas, deberán ser etiquetados según lo dispuesto en la misma, pudiendo ser sustituido dicho etiquetado por señales de advertencia con el mismo pictograma.
- k) El almacenamiento de diversas sustancias peligrosas pueden indicarse mediante la señal de advertencia "Peligro en general".
- l) La señalización dirigida a alertar a los trabajadores o a terceros, de la aparición de una situación de peligro y de la consiguiente y urgente necesidad de actuar de una forma determinada o de evacuar la zona de peligro, se realizará mediante una señal luminosa, acústica o comunicación verbal.
- m) La señalización que tenga por objeto orientar o guiar a los trabajadores durante la realización de maniobras peligrosas que supongan un riesgo, se realizará mediante señales gestuales o comunicaciones verbales.

### Instalación eléctrica provisional de obra

Esta instalación se trata de un medio auxiliar para realizar la obra. A continuación se incluyen las normas generales de seguridad para su puesta en funcionamiento y operación.





a) Se determinarán, en estudio previo, las secciones de los cables, los cuadros necesarios, su situación, así como las protecciones necesarias para las personas y las máquinas. Todo ello según lo contenido en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

b) Cables y empalmes:

- Los calibres de los cables serán los adecuados para la carga que han de soportar.
- La funda de los hilos será perfectamente aislante, despreciando las que apareciesen repeladas, empalmadas o con sospecha de estar rotas.
- Para los trabajos eléctricos en emplazamiento Clase1, se utilizarán cables con la protección adecuada.
- La distribución desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios, se efectuará mediante manguera eléctrica antihumedad.
- Los empalmes provisionales se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad.
- Los empalmes definitivos se harán mediante cajas de empalmes, admitiéndose en ellos una elevación de temperatura igual a la admitida para los conductores. Las cajas de empalmes serán de modelos normalizados para intemperie.
- Si se puede, es preferible enterrar los cables eléctricos en los pasos de vehículos.
- Se señalará el "paso de cable" mediante una cubrición permanente de tabloneros que tendrán por objeto el proteger mediante reparto de cargas, y señalar la existencia del "paso eléctrico" a los vehículos.
- Siempre que sea posible, los cables del interior del edificio irán colgados, los puntos de sujeción estarán perfectamente aislados, no serán simples clavos. Las mangueras tendidas por el suelo, al margen de deteriorarse y perder protección, son obstáculos para el tránsito normal de trabajadores.

c) Interruptores:

- Estarán protegidos en cajas de tipo blindado, con cortacircuitos y ajustándose a las normas establecidas en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de "Peligro, electricidad".

d) Cuadros eléctricos:

- La alimentación eléctrica de máquinas y herramientas, así como de alumbrado, se hará por medio de cuadros de distribución de intemperie.



- Irán montados sobre tableros de material aislante, dentro de una caja que los aisle, montados sobre soportes o colgados de la pared, con puerta y cierre de seguridad.
- Poseerán adherida sobre la puerta una señal normalizada de "Peligro, electricidad".
- El cuadro eléctrico general se accionará subido sobre una banqueta de aislamiento eléctrico específico. Su puerta estará dotada de enclavamiento.
- El cuadro eléctrico general se instalará en el interior de un receptáculo cerrado con ventilación continua por rejillas y puerta con cerradura.
- Cada cuadro eléctrico irá provisto de su toma de tierra correspondiente, a través del cuadro eléctrico general. El sistema de apertura del armario asegurará la continuidad de la puesta a tierra también en la tapa de cierre.

e) Tomas de corriente:

- Las tomas de corriente serán blindadas, provistas de una clavija para toma de tierra y siempre que sea posible, con enclavamiento.
- Se emplearán colores distintos en los tomacorrientes para diferenciar el servicio a 220 V. del de 380 V.
- Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato.
- La tensión siempre estará en la clavija "hembra" para evitar los contactos eléctricos directos.

f) Interruptores automáticos:

- Se colocarán todos los que la instalación requiera, pero de un calibre tal que "salten" antes de que la zona de cable que protegen llegue a la carga máxima.
- Con ellos se protegerán todas las máquinas, así como la instalación de alumbrado.

g) Disyuntores diferenciales:

- Todas las máquinas así como la instalación de alumbrado irán protegidos con un disyuntor diferencial de 300 mA, para protección de la maquinaria y de 30 mA para la protección del sistema de alumbrado ubicados en el cuadro eléctrico general.
- Las máquinas eléctricas quedarán protegidas en sus cuadros mediante disyuntores diferenciales selectivos, calibrados con respecto al del cuadro general para que se desconecten antes que aquel o aquellos de las máquinas con fallos, y evitar la desconexión general de toda la obra.

h) Tomas de tierra:

- Con carácter general todos los enclaves, soportes y equipos a emplear deberán estar puestos a tierra.
- En caso de ser necesaria la instalación de un transformador, se le dotará de la toma de tierra adecuada, ajustándose a los reglamentos y exigencias de la empresa suministradora.
- La toma de tierra de la maquinaria se hará mediante hilo de toma de tierra específico y por intermedio del cuadro del cuadro de toma de corriente y cuadro general en combinación con los disyuntores diferenciales generales o selectivos.
- El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos.
- La conductividad del terreno en el que se ha instalado la toma de tierra (pica o placa), se aumentará regándola periódicamente con un poco de agua.
- Las picas de toma de tierra quedarán permanentemente señalizadas mediante una señal de riesgo eléctrico sobre un pie derecho.

i) Alumbrado:

- El alumbrado de la obra en general y de los tajos en particular será "bueno y suficiente", con la claridad necesaria para permitir la realización de los trabajos, según las intensidades marcadas en la Ordenación General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Nunca será inferior a 100 lux. medidos a 2 m. del plano de trabajo.
- Siempre que sea posible, las instalaciones de alumbrado serán fijas. Cuando sea necesario utilizar portátiles, estos serán portalámparas estanco con mango aislante, rejilla de protección de bombillas y ganchos de cuelgue.
- Cuando se utilicen portátiles en condiciones de humedad elevadas, la toma de corriente se hará en un transformador portátil de seguridad a 24 V.



- Cuando se utilicen focos, se situarán sobre pies derechos de madera, o sobre otros elementos recubiertos de material aislante, colocados a un mínimo de 2 m. de altura sobre el pavimento para evitar los deslumbramientos que puedan producir los focos a baja altura.
  
- Todas las zonas del paso de la obra, y principalmente las escaleras, estarán bien iluminadas, evitando los "rincones oscuros".
  
- j) Mantenimiento y reparaciones:
  - Todo el equipo eléctrico se revisará periódicamente por el electricista instalador de la obra.
  
  - Las nuevas instalaciones, reparaciones, conexiones, etc., únicamente las realizarán los electricistas autorizados.
  
- k) Las reparaciones jamás se harán bajo comente. Antes de realizar una reparación se quitarán los interruptores de sobreintensidad, colocando en su lugar una placa de "No conectar, hombres trabajando en red".
  
- l) Si en la obra hubiera diferentes voltajes, en cada toma de corriente se indicará el voltaje a que corresponda.
  
- m) Todos los cuadros eléctricos generales de maquinaria y carcasas de maquinaria eléctrica tendrán adherida una señal normalizada de "Peligro, electricidad".
  
- n) Las herramientas tendrán mangos aislantes para riesgos eléctricos.
  
- o) Si se utilizan escaleras o andamios para hacer reparaciones, cumplirán con las especificaciones y normativas estipuladas.

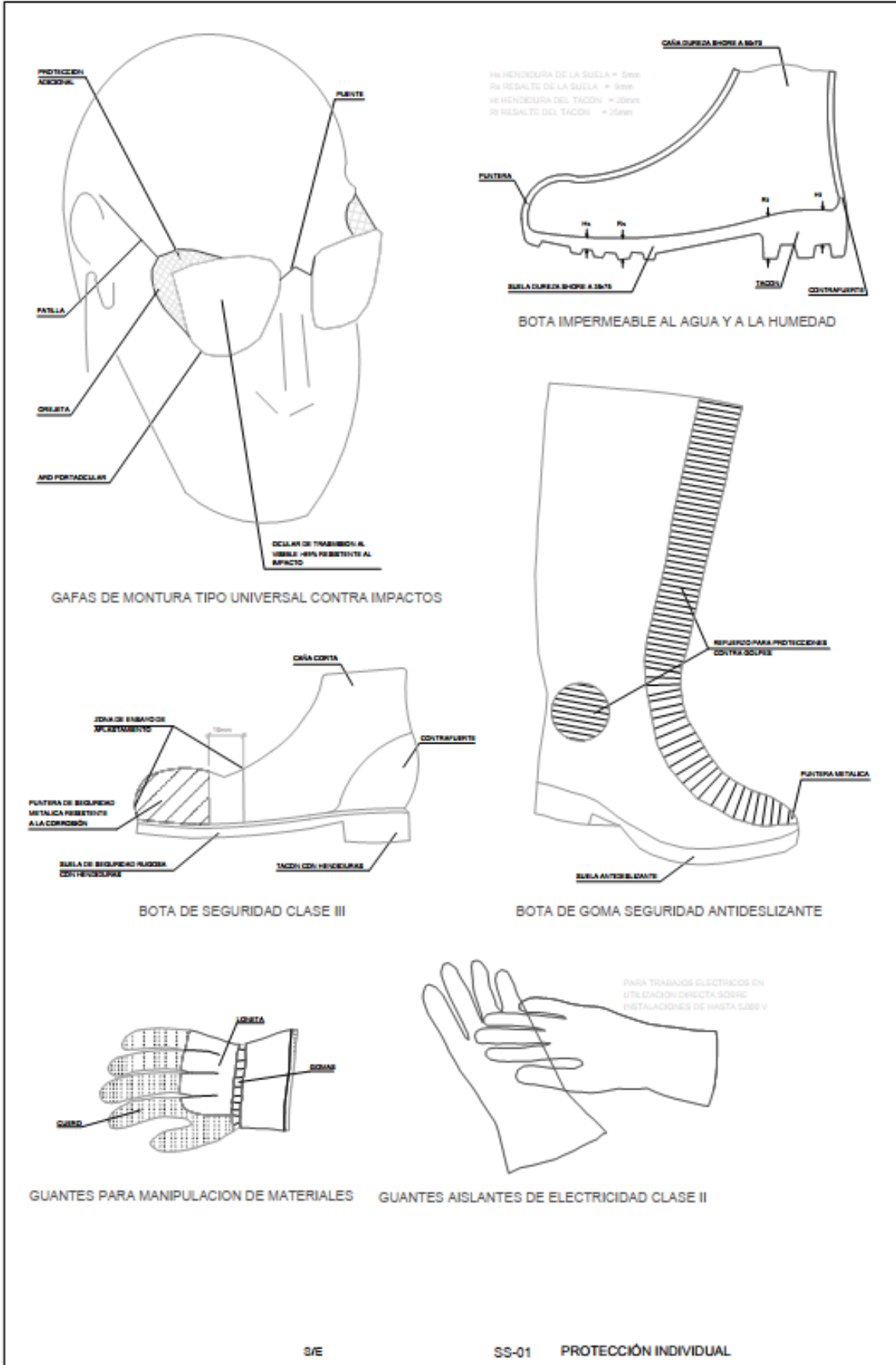
### 1.12.3. PLANOS

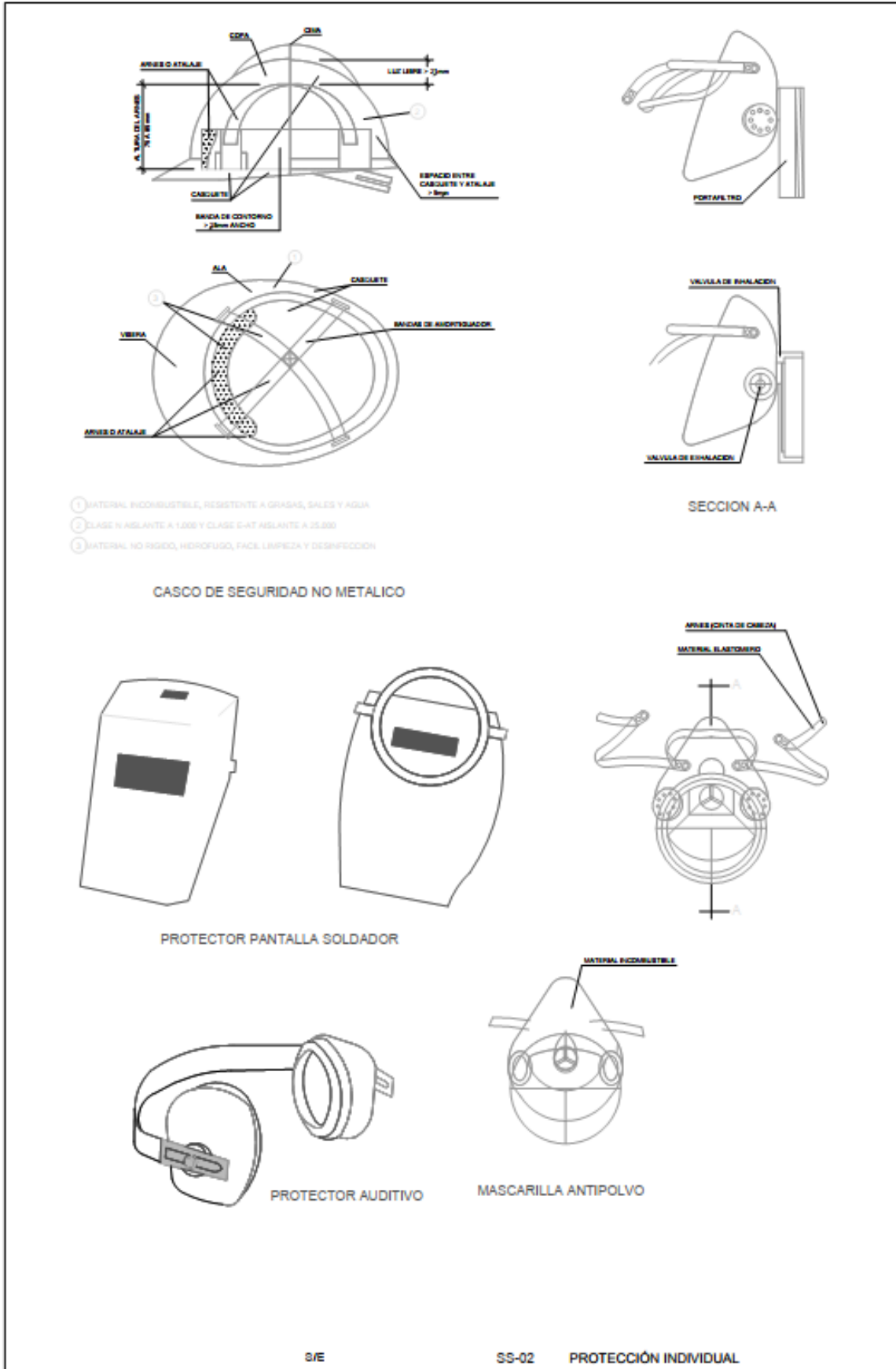
---

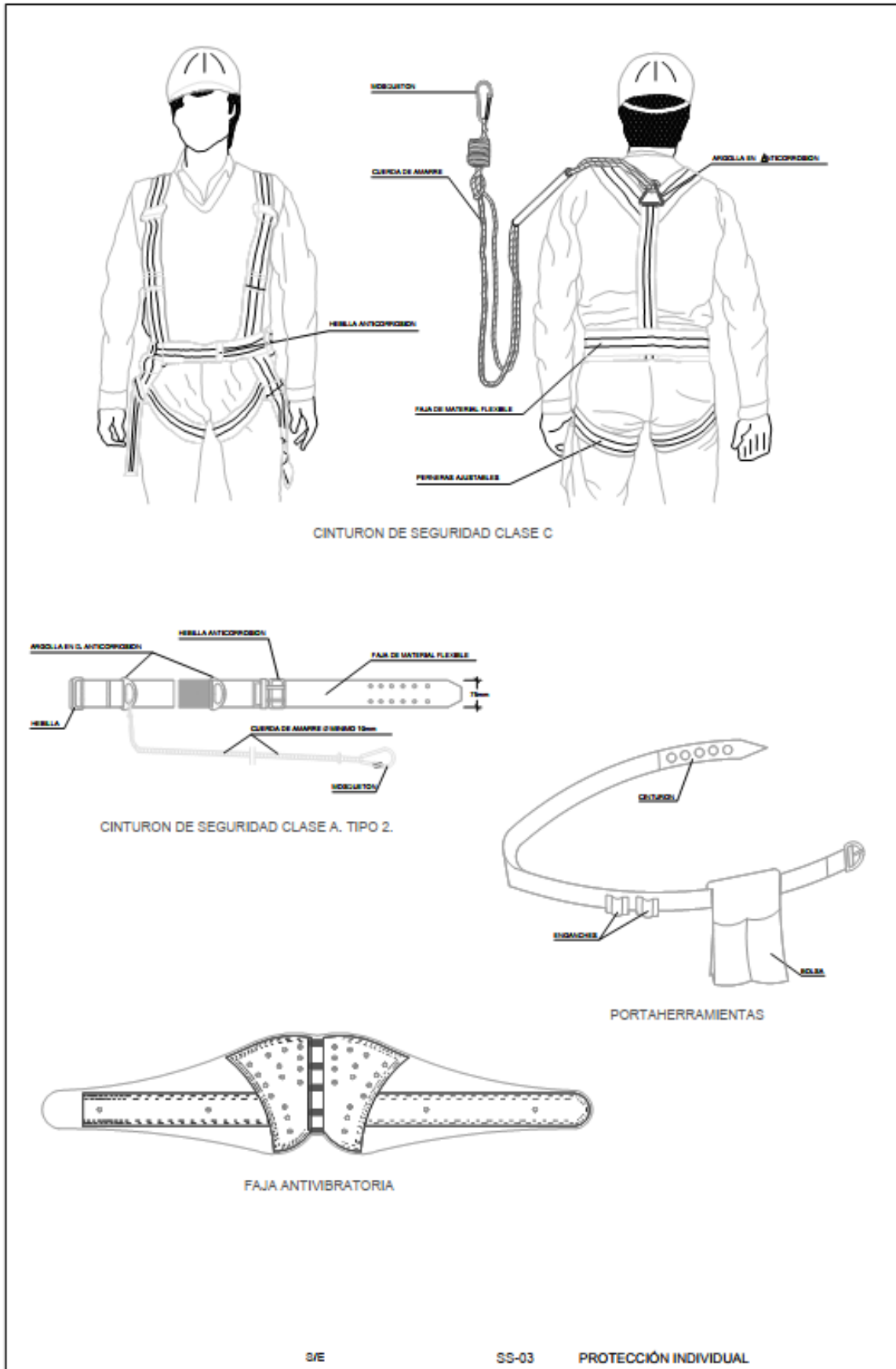
#### INDICE DE PLANOS

#### FICHAS NORMALIZADAS:

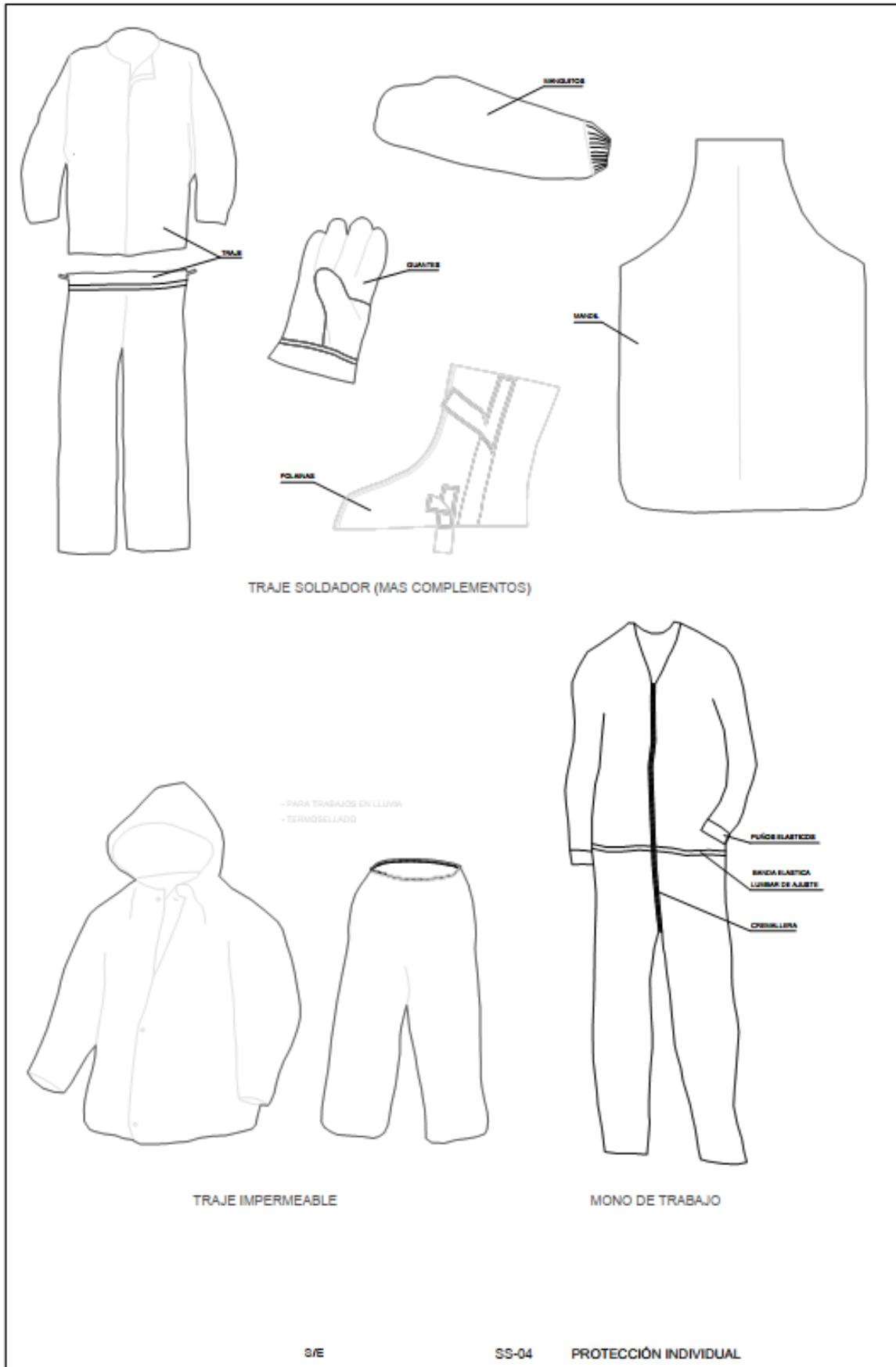
1. PROTECCIÓN INDIVIDUAL
2. PROTECCIÓN INDIVIDUAL
3. PROTECCIÓN INDIVIDUAL
4. PROTECCIÓN INDIVIDUAL
5. SEÑALIZACIÓN
6. SEÑALIZACIÓN
7. SEÑALIZACIÓN
8. SEÑALIZACIÓN
9. SEÑALIZACIÓN
10. ANDAMIOS
11. ANDAMIOS
12. ANDAMIOS
13. ANDAMIOS
14. MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVOS. EXCAVACIONES Y ZANJAS
15. MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVOS. EXCAVACIONES Y ZANJAS
16. PROTECCIÓN GÁLIBO
17. PROTECCIÓN GÁLIBO
18. RIESGOS ELÉCTRICOS. CAUSAS DE ACCIDENTES POR ELECTRICIDAD
19. RIESGOS ELÉCTRICOS. SISTEMAS DE PROTECCIÓN
20. RIESGOS ELÉCTRICOS. ESQUEMA TIPO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE OBRA
21. SOLDADURA ELÉCTRICA
22. SOLDADURA OXIACETILÉNICA Y OXICORTE
23. MAQUINARIA. SIERRA CIRCULAR
24. MAQUINARIA. MAQUINILLO
25. MAQUINARIA. DUMPER
26. LOCALES DE HIGIENE Y BIENESTAR

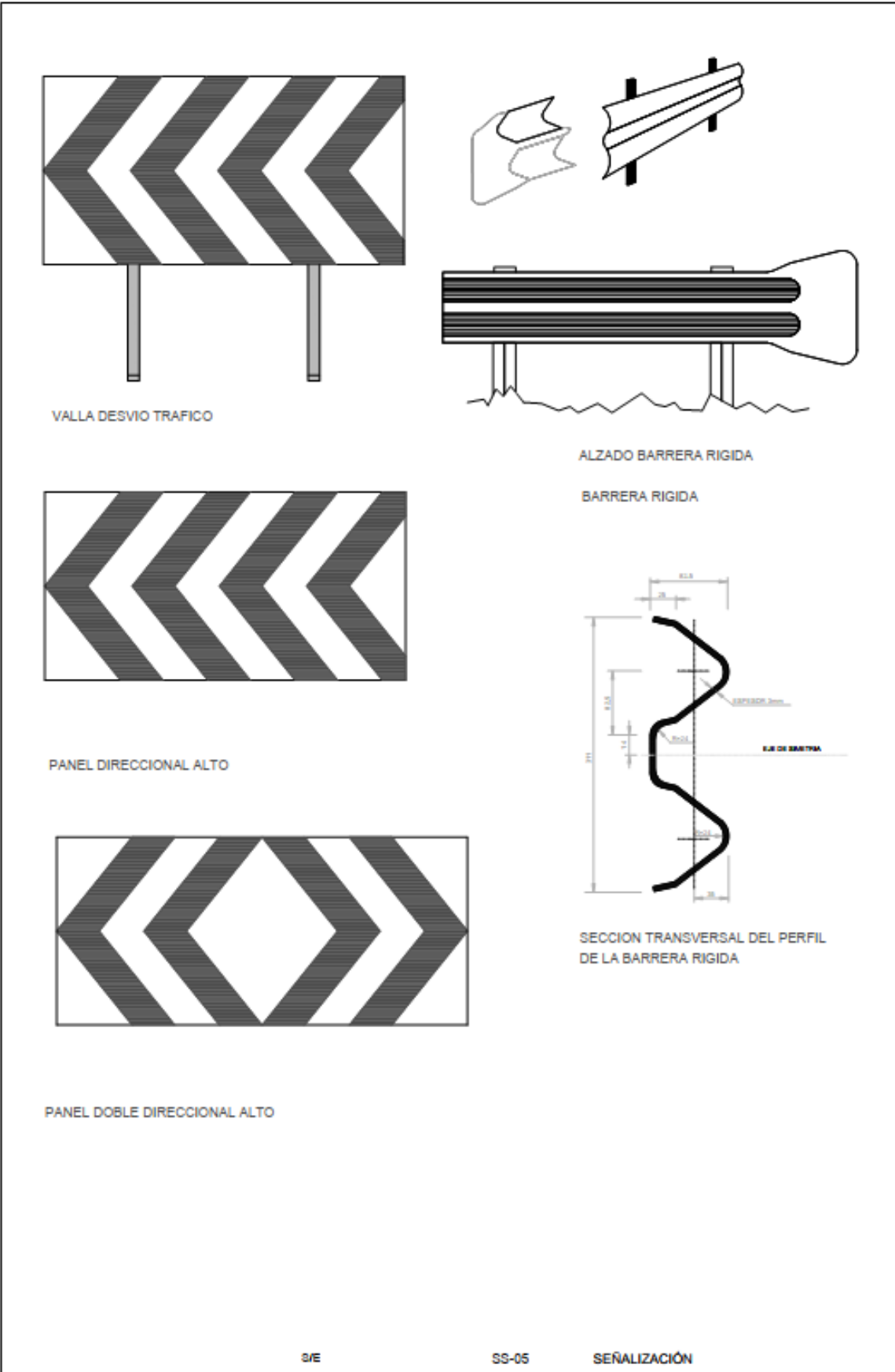


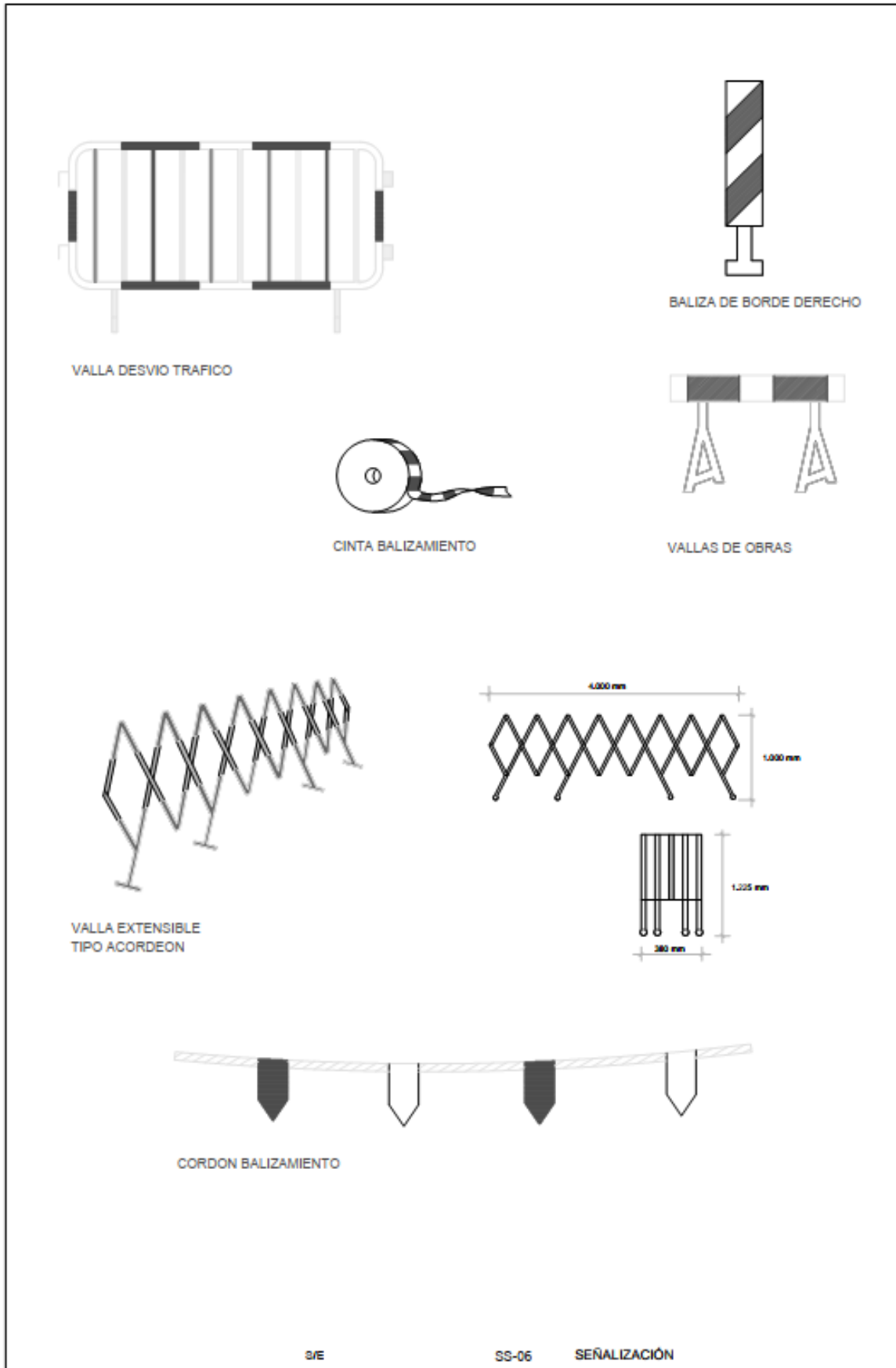


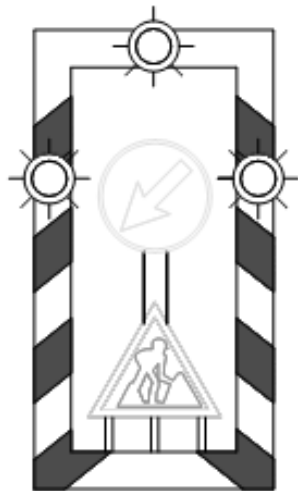




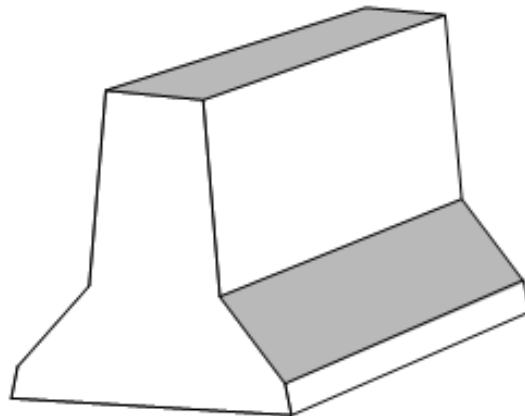








BASTIDOR MOVIL



BARRERA DE SEGURIDAD RIGIDA PORTATIL

COLORES DE SEGURIDAD		
COLOR	SIGNIFICADO	INDICACIONES Y PRECISIONES
ROJO	SEÑAL DE PROHIBICION	COMPORTAMIENTOS PELIGROSOS
ROJO	PELIGRO-ALARMA	ALTO, PARADA, DISPOSITIVOS DE DESCONEXION DE EMERGENCIA
ROJO	PELIGRO-ALARMA	EVACUACION
ROJO	MATERIAL Y EQUIPOS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS	IDENTIFICACION Y LOCALIZACION
AMARILLO O AMARILLO ANARANJADO	SEÑAL DE ADVERTENCIA	ATENCION, PRECAUCION, VERIFICACION
AZUL	SEÑAL DE OBLIGACION	COMPORTAMIENTO O ACCION ESPECIFICA
AZUL	SEÑAL DE OBLIGACION	OBLIGACION DE UTILIZAR UN EQUIPO DE PROTECCION INDIVIDUAL
VERDE	SEÑAL DE SALVAMENTO O DE AUXILIO	PUERTAS, SALIDAS, PASAJES, MATERIAL, PUESTOS DE SALVAMENTO DE SOCORRO, LOCALES.
VERDE	SITUACION DE SEGURIDAD. VUELTA A LA NORMALIDAD	

COLOR DE CONTRASTE	
COLOR DE SEGURIDAD	COLOR DE CONTRASTE
ROJO	BLANCO
AMARILLO O AMARILLO ANARANJADO	NEGRO
AZUL	BLANCO
VERDE	BLANCO

SEÑALES DE ADVERTENCIA



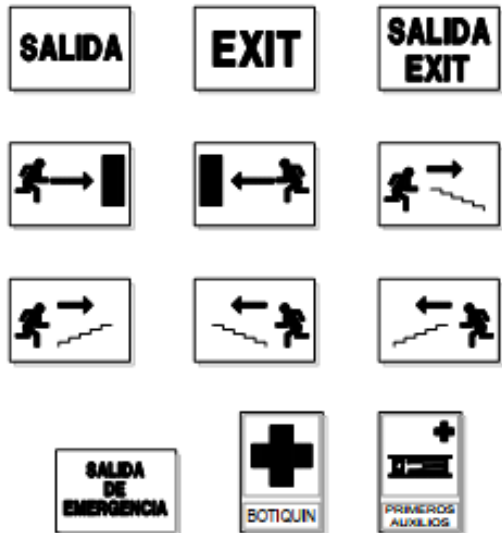
SEÑALES DE PROHIBICION



SEÑALES DE EVACUACION

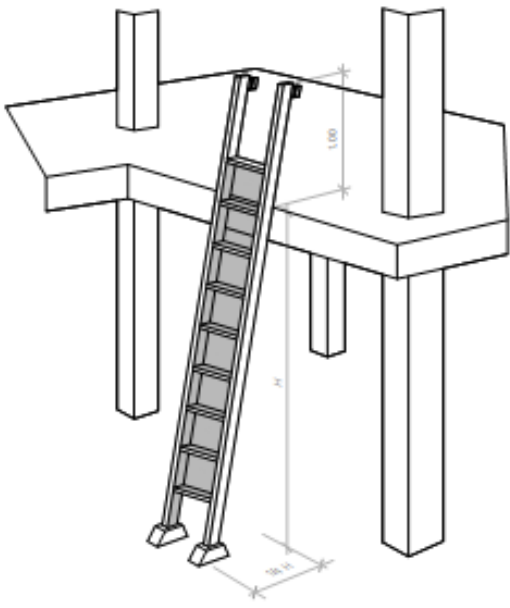


SEÑALES DE OBLIGACION



SEÑALES DE SOCORRO






**POSICION CORRECTA DE ESCALERAS DE MANO**

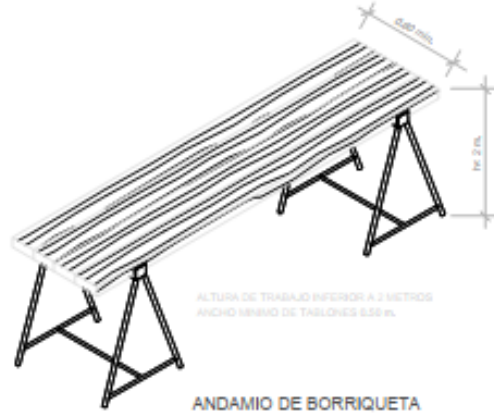
**PRECAUCIONES EN EL USO DE ESCALERAS DE MANO**

- SÓLO SUPERARÁN ALTURAS DE HASTA 5 m. (HASTA 7 m. CON REFUERZOS ESPECIALES EN SU ZONA CENTRAL).
- SUBIR Y BAJAR DE FRENTE A LA ESCALERA.
- NO LLEVAR CARGAS SUPERIORES A 25 kg.
- COLLOCAR LA ESCALERA CON LA INCLINACIÓN ADECUADA.
- SOBREPASAR EN 1 m. LOS PUNTOS SUPERIORES DE APOYO.



NO SE DEBE REALIZAR EL EMPALME IMPROVISADO DE DOS ESCALERAS

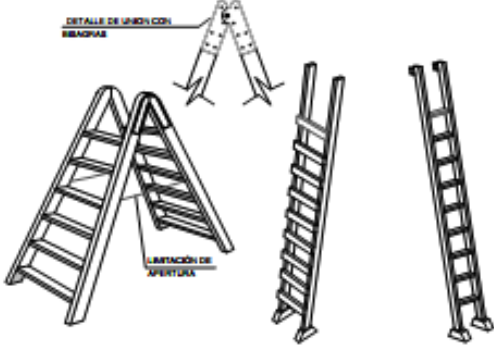
EQUIPAR LAS ESCALERAS PORTÁTILES CON BASES ANTIRESBALADIZAS PARA UNA MEJOR ESTABILIDAD



**ANDAMIO DE BORRIQUETA**

ALTIMA DE TRABAJO INFERIOR A 2 METROS  
 ANCHO MÍNIMO DE TALLONES 60cm.

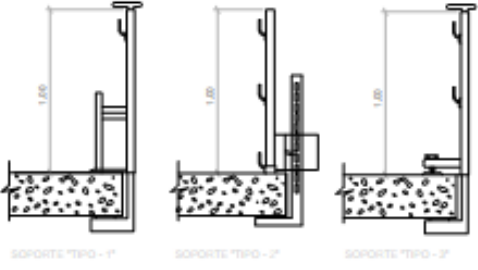
**DETALLE DE UNIÓN CON MANILAS**



**LIBERACIÓN DE APERTURA**

TOPE Y CADENA PARA IMPEDIR LA APERTURA

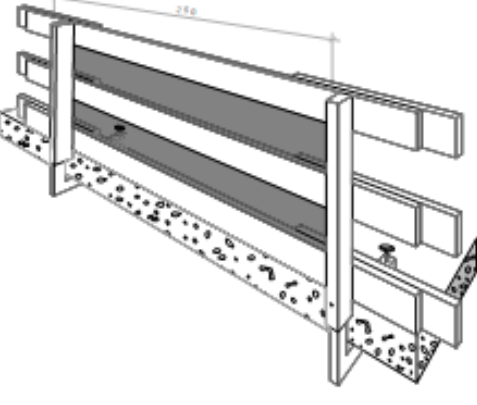
LOS LANCEROS SERÁN DE UNA SOLA PIEZA Y LOS PULCEROS ESTARÁN BIEN ENGRANADOS Y NO CLAVADOS



**BARANDILLA CON SOPORTE TIPO "SARGENTO"**

SOPORTE "TIPO - 1"    SOPORTE "TIPO - 2"    SOPORTE "TIPO - 3"

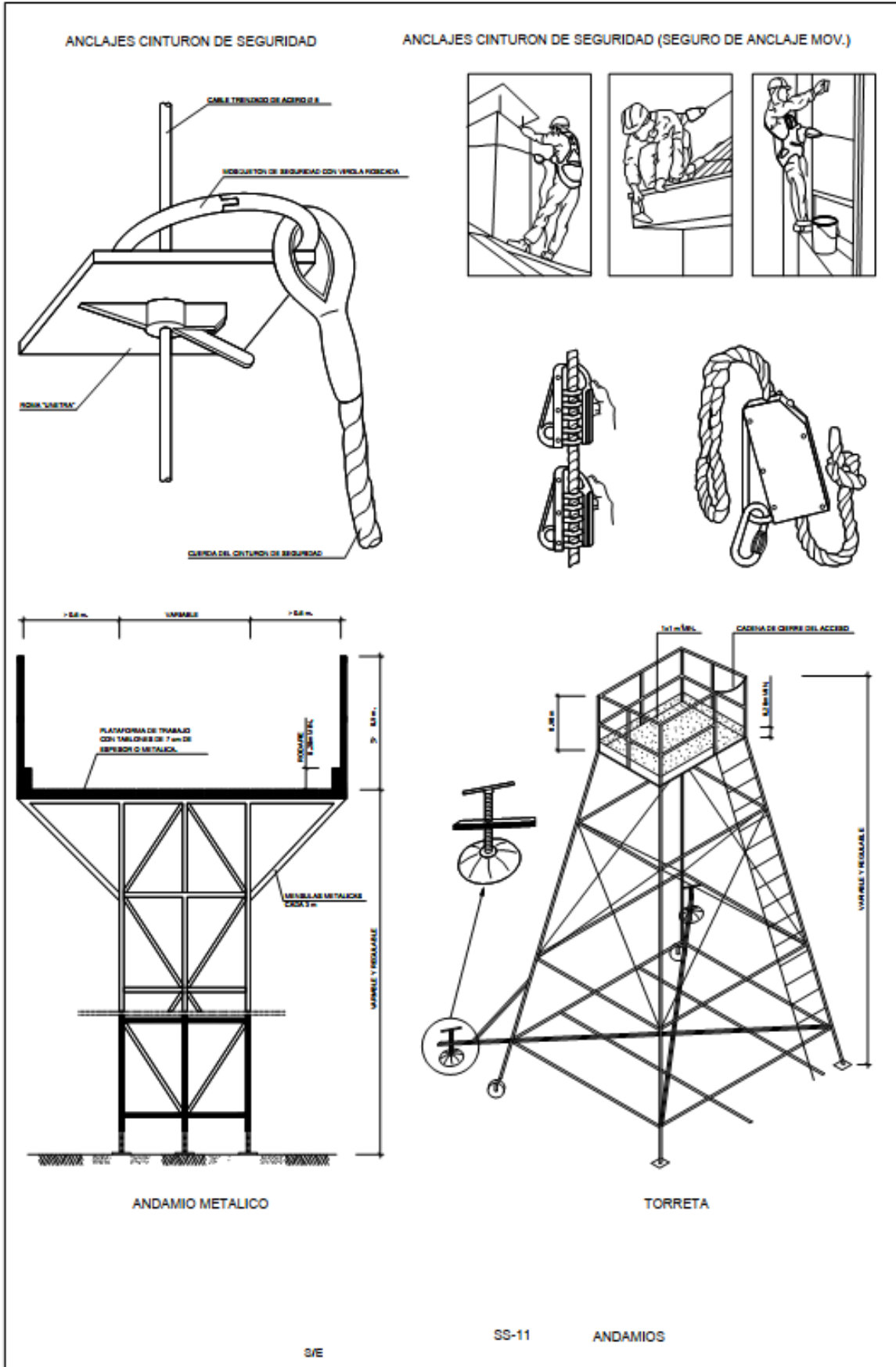
**ESCALERAS**



3/E

SS-10

ANDAMIOS

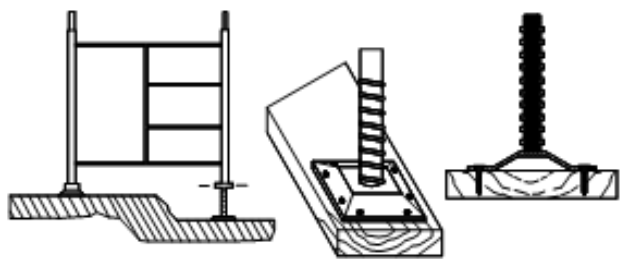


**ALTURAS MAXIMAS Y CARGAS ADMISIBLES EN TORRES O CASTILLETES**

CARGAS ADMISIBLES	
2400 Kg	Para castilletes o torres fijas (Incluido su peso propio).
2000 Kg	Para castilletes o torres móviles sobre ruedas de hierro (Incluido su peso propio)
1000 Kg	Para castilletes o torres móviles sobre ruedas de goma (Incluido su peso propio)
ALTURAS MAXIMAS DE TRABAJO	
4 Veces	Para castilletes o torres fijas (Incluido su peso propio).
3 Veces	Para castilletes o torres móviles sobre ruedas de hierro (Incluido su peso propio)

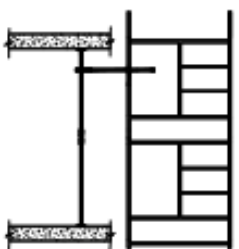
S/E SS-12 ANDAMIOS



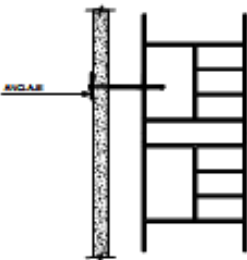


**BIEN**

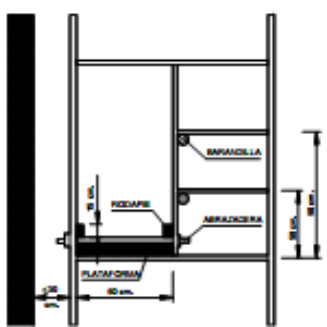
- LOS MODULOS DE BASE APOYARAN SOBRE DURIENTES A BASE DE TABLONES.
- COLOCAR USILLOS DE NIVELACION.
- CLAVAR LAS PLACAS DE APOYO DE LOS USILLOS A LOS DURIENTES.
- NO SE COMENZARA EL NIVEL SUPERIOR SIN QUE EL INFERIOR ESTE DOTADO DE TODOS LOS ELEMENTOS DE ESTABILIDAD.
- NO PERMANECER DEBAJO DEL ANDAMIO DURANTE EL MONTAJE.



**ARRIOSTRAMIENTO DE ANDAMIO A ELEMENTO ESTRUCTURAL HORIZONTAL**

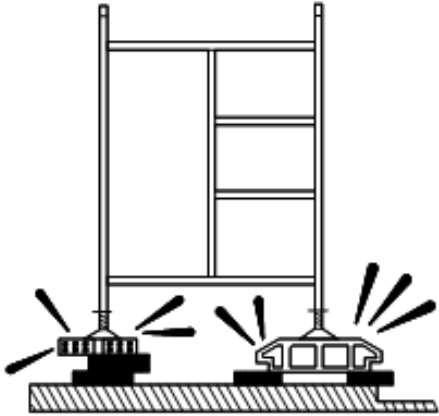


**ARRIOSTRAMIENTO DE ANDAMIO A ELEMENTO ESTRUCTURAL VERTICAL**



**BIEN**

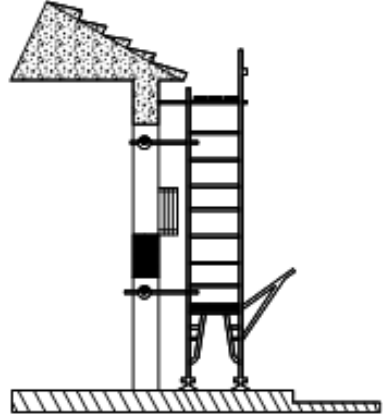
- PLATAFORMA: ANCHO MINIMO 60 cm.
- RODAPE: ALTURA MINIMA 15 cm.
- BARANDILLA: PASAMANOS: ALTURA MINIMA 90 cm. LISTON INTERMEDIO: 50 cm.
- DISTANCIA AL PARAMENTO IGUAL O MENOR A 30 cm. MONTAR BARANDILLA EN EL LADO DE LA FACHADA SI LA DISTANCIA ES MAYOR.



**¡MAL!**

**PROHIBICIONES:**

- NO APOYAR EL ANDAMIO EN SUPLEMENTOS COMO LADRELOS, SEDONES, ETC.
- NO FORMAR PLATAFORMAS DE TRABAJO EN CORDONACIONES DE ANDAMIO SIN BARANDILLAS NI RODAPE.
- DURANTE RAJAS DE FUERTES VIENTOS NO PERMANECER EN EL ANDAMIO.



**BIEN**

**MANTENIMIENTO:**

- EJERCER UN CONTROL CONSTANTE DE TODOS LOS ELEMENTOS DEL MONTAJE.
- HACER UNA ESPECIAL REVISION DESPUES DE UNA PROLONGADA INTERRUPCION DEL TRABAJO.
- VIGILAR LAS PLATAFORMAS DE TRABAJO Y EVITAR QUE ESTEN RESBALADIZAS POR LOS MATERIALES QUE SE EMPLEAN O POR AGENTES CLIMATICOS ADVERSOS.

S/E

SS-13

ANDAMIOS

**SANEAMIENTO HORIZONTAL**

TIPO DE TERRENO	SOLICITACION	TIPO DE CORTE	PROFUNDIDAD P DEL CORTE EN m			
			< 1,30	1,30-2,00	2,00-2,50	> 2,50
COHERENTE	SN SOLICITACION	ZANJA POZO	*	LIGERA SEMICUJADA	SEMICUJADA CUJADA	CUJADA
	SOLICITACION VIAL	ZANJA POZO	LIGERA SEMICUJADA	SEMICUJADA CUJADA	CUJADA	CUJADA
	SOLICITACION DE CIMENTACION	CUALQUERA	CUJADA	CUJADA	CUJADA	CUJADA
SUELTO	CUALQUERA	CUALQUERA	CUJADA	CUJADA	CUJADA	CUJADA

**ENTIBACION LIGERA**

- SE COLOCA EL MATERIAL DE CONTENCION DE FORMA REPARTIDA Y CUBRIENDO MENOS DEL 50% DE LA SUPERFICIE.
- PUEDE UTILIZARSE EN TERRENOS ESTABLES Y CON PROFUNDIDAD DE HASTA 2,00m, SIN SOLICITACIONES.

**ENTIBACION SEMICUJADA**

- SE EFECTUARA COMO MINIMO EN TERRENOS SN SOLICITACION Y HASTA UNA PROFUNDIDAD INFERIORES SI HAY SOLICITACION, DEIDAD DE 2,50m, O CON PROFUNDIDADES

**ENTIBACION CUJADA**

- SE INSTALA PARA CUBRIR TODA LA SUPERFICIE DE LAS PAREDES EXCAVADAS, POR LO QUE ES ADECUADA PARA CASI LA TOTALIDAD DE LAS SITUACIONES Y OFRECE EL MAYOR PORCENTAJE DE GARANTIAS.

S/E

SS-14

**MEDIOS DE PROTECCION COLECTIVOS EXCAVACIONES Y ZANJAS**

**PROTECCION EN ZANJAS**

**EN HUECOS Y ABERTURAS**

**DETALLE DE PASARELA PEATON**

**EN TERRENO ARENOSO**

DISTANCIA AL TALUD		
TIPO DE SOLICITACION	ANGULO DE TALUD	
	$\alpha > 60^\circ$	$\alpha < 60^\circ$
ORIENTACION	D	D
VIAL O ACCESOS EVENTUALES	D	2D

**DISTANCIA DEL TALUD EN FUNCION DE LA SOLICITACION**

**SOLICITACION ESTATICA Y DINAMICA**

**DISTANCIA AL TALUD = ALTURA SOLICITACION**

**D-DISTANCIA DE SEGURIDAD VARIABLE SEGUN TERRENOS**

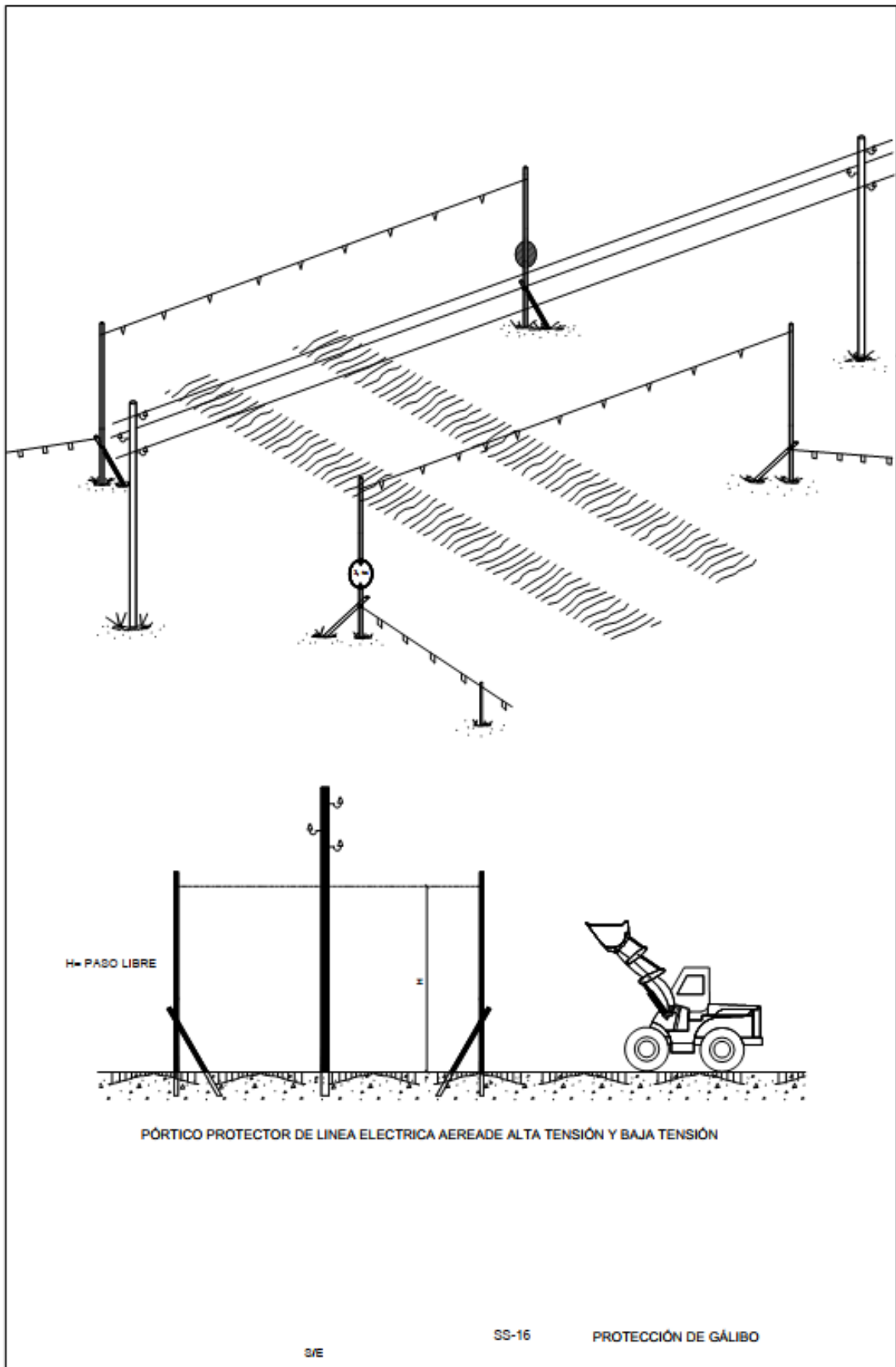
**TOPES DE DESLIZAMIENTO DE VEHICULOS**

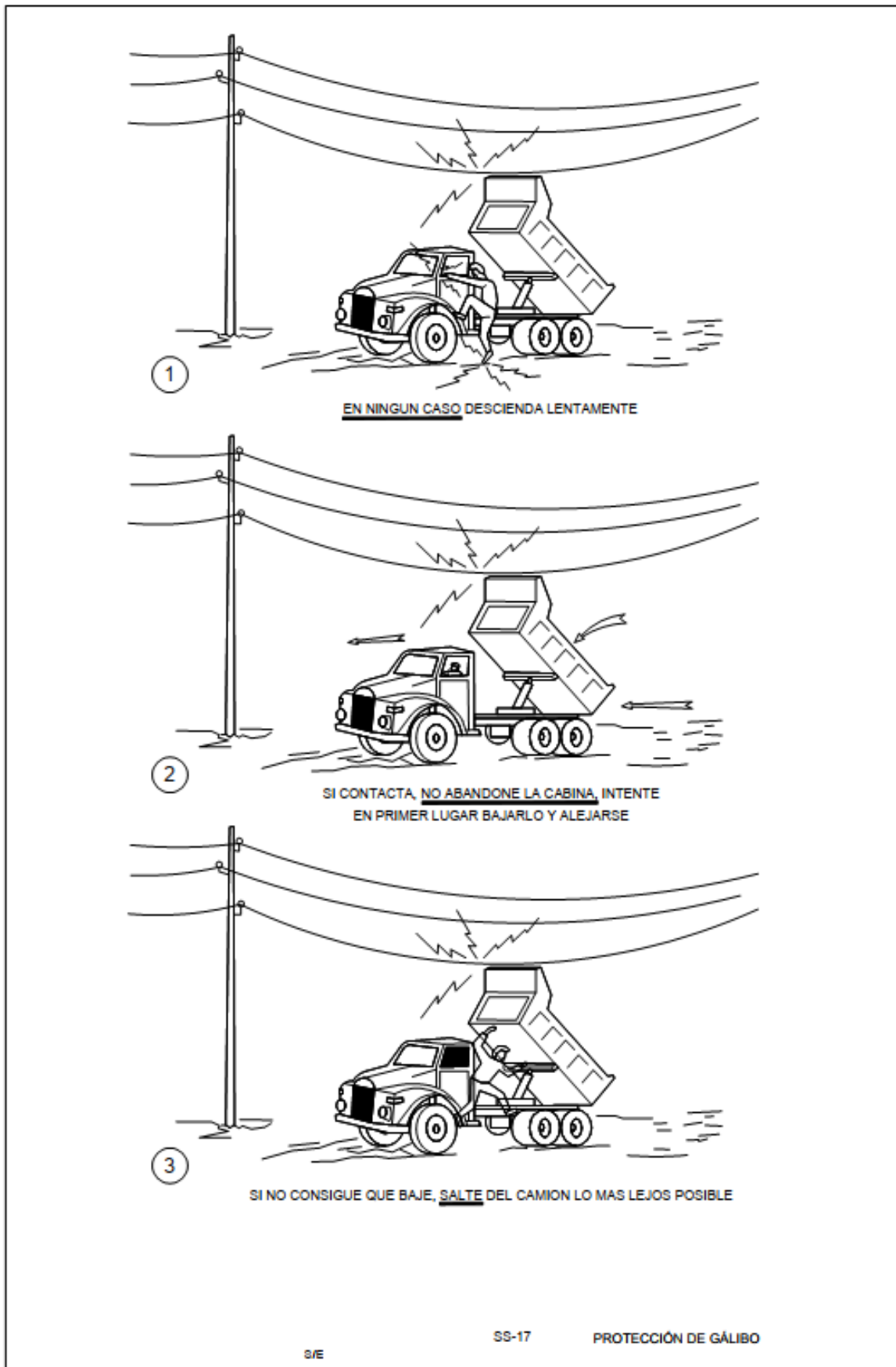
S= DISTANCIA A LA FUERZA, PESO ESTATICO O DINAMICO QUE AFECTA AL TALUD  
 D= ALTURA HASTA LA FUERZA, PESO ESTATICO O DINAMICO QUE AFECTA AL TALUD  
 $\alpha$ = ANGULO DEL TERRENO AL TALUD A EXCAVAR

S/E

SS-15

MEDIOS DE PROTECCION COLECTIVOS  
 EXCAVACIONES Y ZANJAS





1- CONTACTOS DIRECTOS

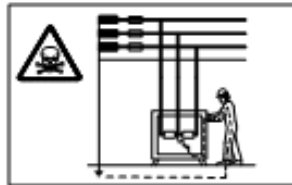


MANIPULACION DE INSTALACIONES

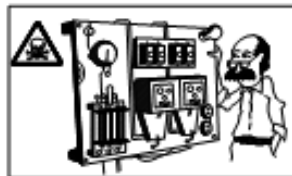


REPARACION DE EQUIPOS BAJA TENSION

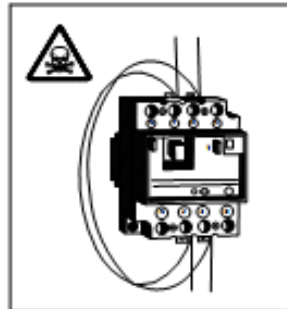
2- CONTACTOS INDIRECTOS



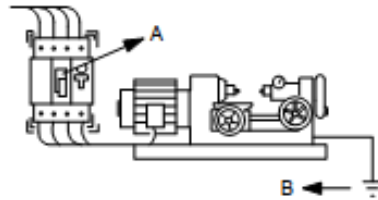
DEFECTOS DE AISLAMIENTO EN MAQUINAS SIN PROTECCION.



DEFECTOS DE AISLAMIENTO EN MAQUINAS CUYO SISTEMA DE PROTECCION SE ENCUENTRA MAL CALIBRADO O DISEÑADO.



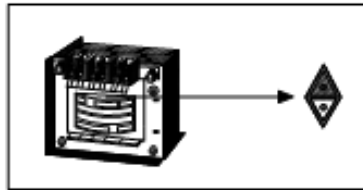
PUNTEADO DE ELEMENTOS DE PROTECCION.



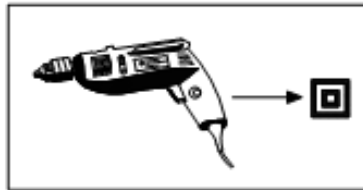
A -EL INTERRUPTOR DIFERENCIAL LIMITA LA INTENSIDAD Y EL TIEMPO, DEL DEFECTO.  
 B -LA PUESTA A TIERRA NOS LIMITA LA TENSION DE DEFECTO A VALORES DE SEGURIDAD.



TENSION DE SEGURIDAD:  
 -CON PEQUEÑAS TENSIONES ES PRACTICAMENTE IMPOSIIBLE CAUSAR DAÑO A LAS PERSONAS.



TRANSFORMADOR SEPARADOR DE CIRCUITOS:  
 -NO EXISTE UNION ELECTRICA ENTRE EL CIRCUITO DE ALIMENTACION Y EL DE UTILIZACION.



DOBLE AISLAMIENTO:  
 -EL CONTACTO SOLO SE PRODUCIRA EN EL CASO DE FALLO DE LOS DOS AISLAMIENTOS.

- NO MANIPULE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS SI NO ESTA PREPARADO Y AUTORIZADO PARA ELLO.
- NO UTILICE AGUA PARA APAGAR FUEGOS DE ORIGEN ELECTRICO.
- ANTE UNA PERSONA ELECTRICIZADA NO LA TOQUE DIRECTAMENTE.









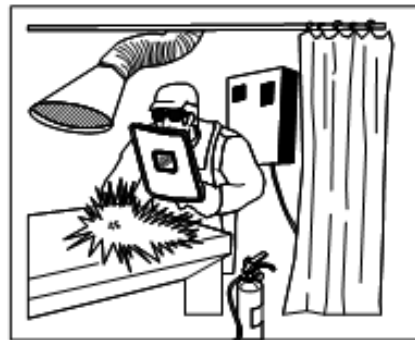
USE MATERIAL DE PROTECCION PERSONAL:  
 -PANTALLA DE MANO DE CABEZA  
 -GAFAS DE PROTECCION CONTRA PROYECCIONES  
 -MANOS  
 -GUANTES  
 -POLANAS



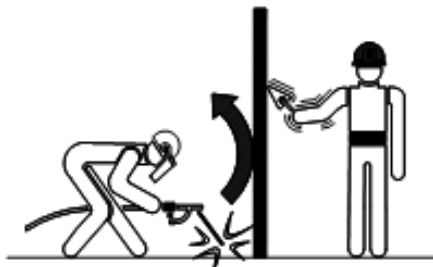
-SI SE TRABAJA POR ENCIMA DE LA CABEZA ES NECESARIO PROTEGER, ADENAS DE ESTA EL CUELLO Y OTRAS PARTES QUE PUEDAN QUEDAR EXPUESTAS A LAS PARTIUCULAS INCANDESCENTES



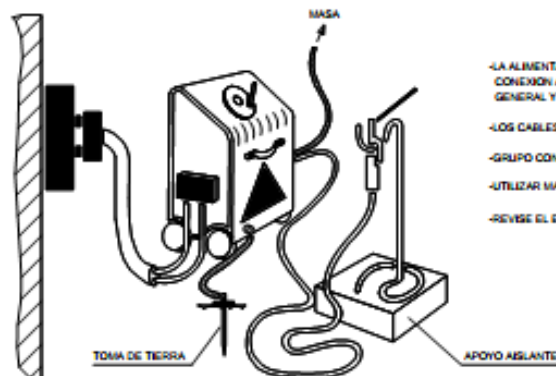
-NO SUELDE CERCA DE RECIPIENTES QUE CONTENGAN O HAYAN CONTENIDO PRODUCTOS INFLAMABLES. PUEDE PROVOCAR UNA EXPLOSION.  
 -VIGILE DONDE CAEN LAS CHISPAS O MATERIAL FUNDIDO. CUANDO SEA NECESARIO SOLDAR POR ENCIMA DE MATERIAL COMBUSTIBLE PROTEJALO CON UNA LONA IGNIFUGA.




ASLAMIENTO DEL PUESTO DE SOLDADURA:  
 -CUANDO EL PUESTO ES FUO, SE PROTEGERA POR UNA CORTINA INCANDESCENTE.  
 -EXTRACCION DE HUMO.  
 -SE DISPONDA DE UN EXTINTOR CERCA DE LA CABINA DE SOLDADURA.




-EVITAR LA EXPOSICION A RADIACIONES DE CUALQUIER OPERARIO QUE NO DISPONGA DE LAS ADECUADAS PROTECCIONES.



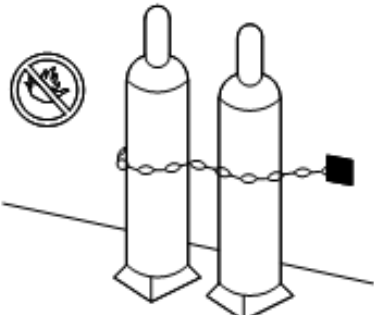
-LA ALIMENTACION SE REALIZARA MEDIANTE CONEXION A TRAVES DEL CUADRO ELECTRICIO GENERAL Y SUS PROTECCIONES.  
 -LOS CABLES SERAN DE IGUAL SECCION.  
 -GRUPO CONECTADO A TOMA DE TIERRA.  
 -UTILIZAR MANGUERAS EN BUEN ESTADO.  
 -REVISE EL EQUIPO.



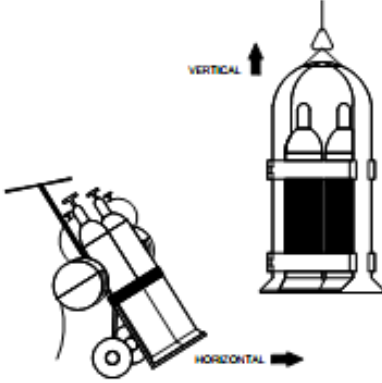
- LAS BOTELLAS DE ACETILENO Y OXIGENO SIEMPRE SE UTILIZARAN EN POSICION VERTICAL.  
 - SE ASEGURARAN CONTRA CAIDAS Y GOLPES.




- PARA EVITAR RETROCESOS, ES PRECISO QUE EL EQUIPO VAYA PROVISTO DE VALVULAS ANTIRRETROCESO DE LLAMAS.



- NO EXISTIRAN EN LAS PROXIMIDADES DE LAS BOTELLAS, MATERIALES INFLAMABLES, NI FRENTE DE CALOR.

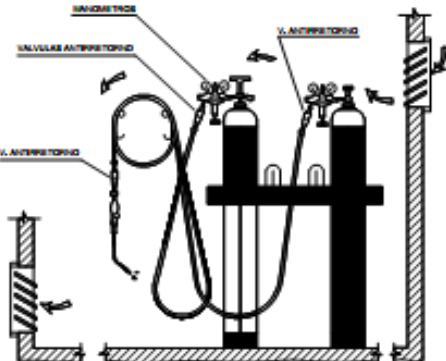


TRANSPORTE

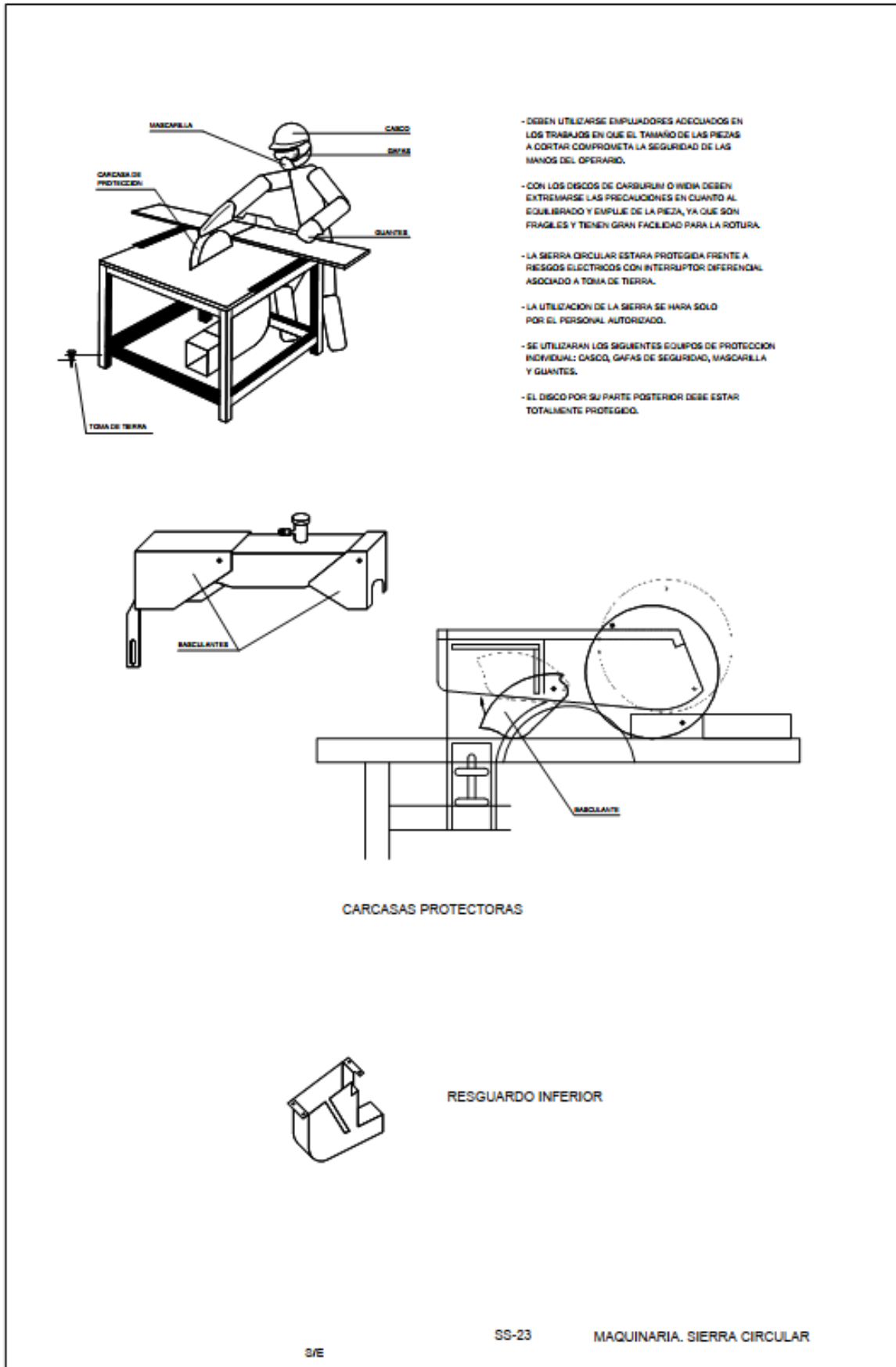


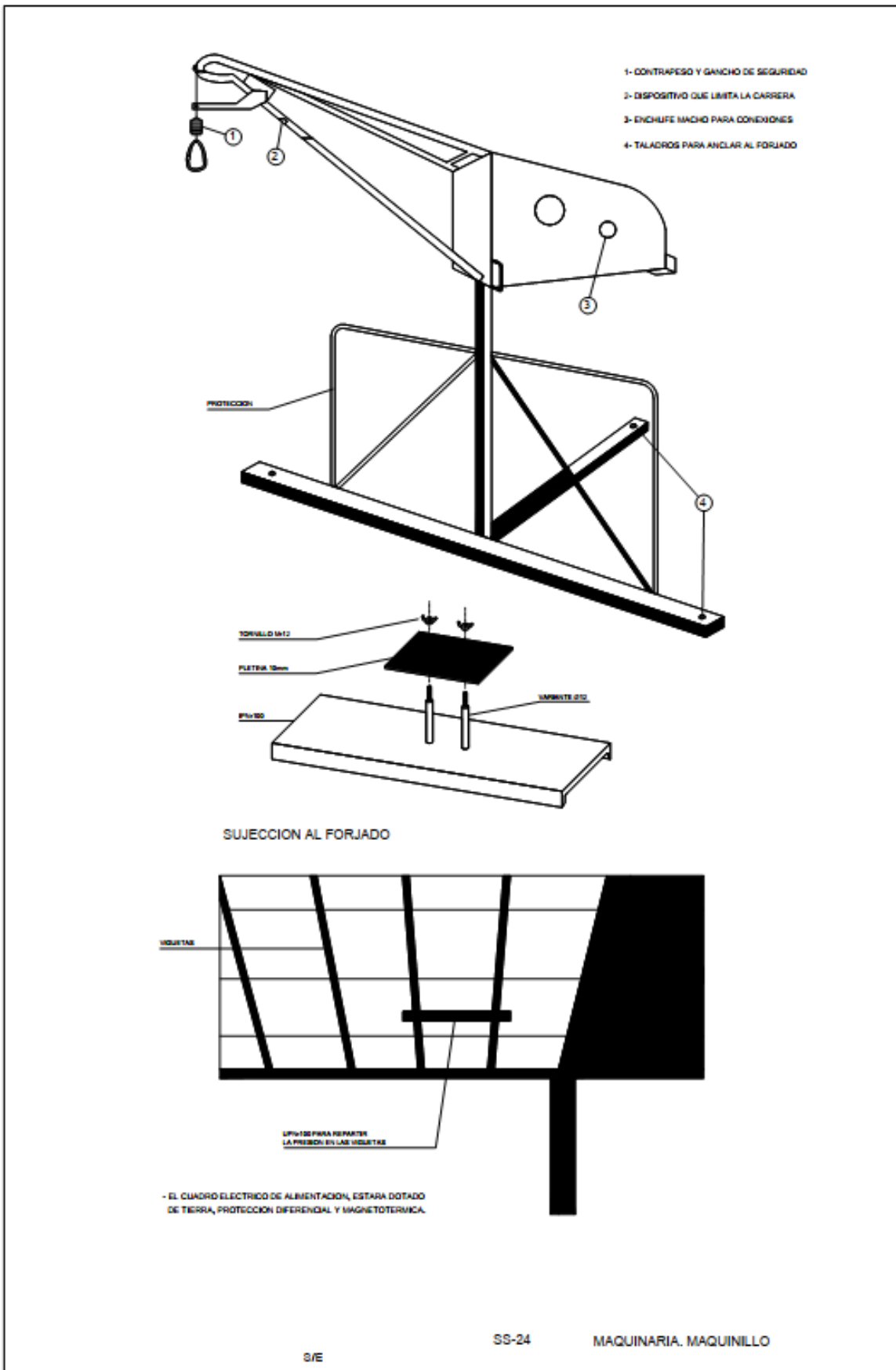
ALMACEN

-ALMACENAR LAS BOTELLAS EN POSICION VERTICAL, EN UN LOCAL VENTILADO Y NO EXPUESTAS AL SOL.  
 -VIGILE LA POSIBLE EXISTENCIA DE FUGAS EN MANGUERAS Y GRIFOS.  
 -LAS MANGUERAS SE RECOGERAN EN CARRETES CIRCULARES.  
 -LOS MECHEROS IRAN PROVISTOS DE VALVULAS ANTIRRETORNO.



3/E
SS-22
SOLDADURA OXIACETILENICA Y OXICORTE



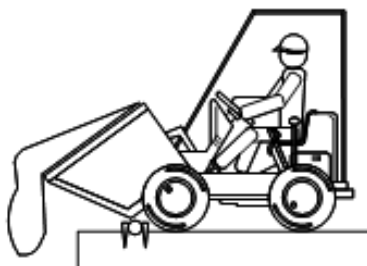




- CON EL VEHICULO CARGADO LAS RAMPAS DEBEN BAJARSE MARCHA ATRAS.



- NO SE DEBE CIRCULAR A MAS DE 20 Km/h.  
LA CONDUCCION SE HARA DE FORMA PRUDENTE.



- COLOCAR TOPE DE FIN DE RECORRIDO PARA VERTER MATERIALES.



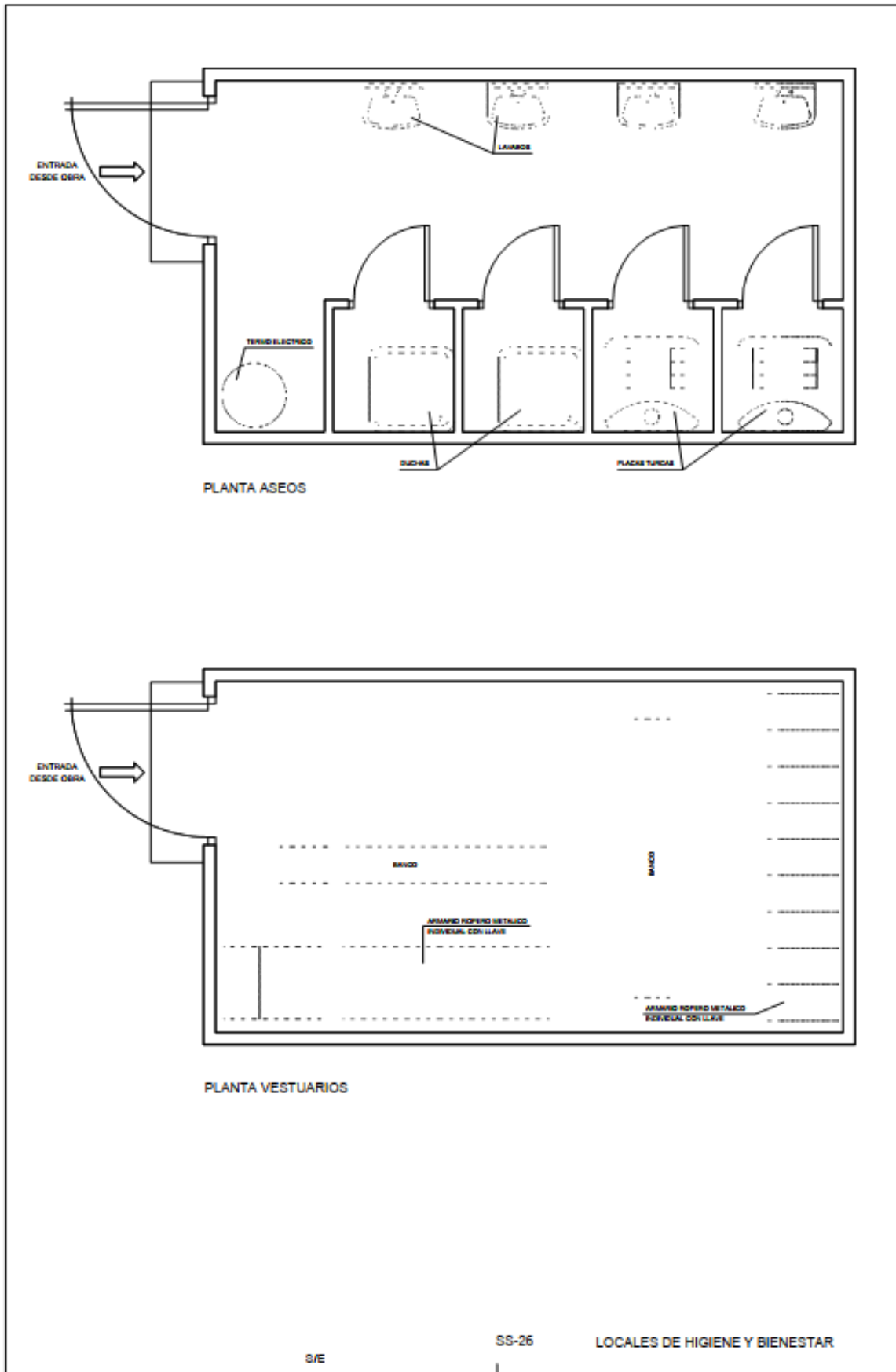
- EN NINGUN CASO SE SUPERARA LA CARGA MAXIMA. SE DISPONDRA LA CARGA DE MANERA QUE GARANTICE LA ESTABILIDAD DEL DUMPER.  
- LA CARGA NUNCA DIFICULTARA LA VISION DEL CONDUCTOR.

- EL MANEJO DEL DUMPER SOLO LO REALIZARA PERSONAL AUTORIZADO.
- EL CONDUCTOR DEBERA UTILIZAR CINTURON ANTIVIBRATORIO.
- PARA CIRCULAR POR VIAS PUBLICAS ESTARAN PROVISTOS DE LUCES Y DISPOSITIVOS DE AVISO ACUSTICO.
- ESTA ABSOLUTAMENTE PROHIBIDO EL TRANSPORTE DE PERSONAL.

3/E

SS-25

MAQUINARIA. DUMPER



#### 1.12.4. PRESUPUESTO

Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
<b>CAPÍTULO 1: PROTECCIONES INDIVIDUALES</b>				
<b>PROTECTORES DE LA CABEZA</b>				
ud	CASCO DE SEGURIDAD	6	2,21	13,26
ud	GORRO PROTECTOR CONTRA PINTURA	2	5,80	11,60
<b>PROTECCIÓN OCULAR Y FACIAL</b>				
ud	GAFAS DE PROTECCIÓN	5	4,16	20,80
ud	PANTALLA DE SOLDADOR	2	7,80	15,60
<b>PROTECCIÓN RESPIRATORIA</b>				
ud	MASCARILLA ANTIPOLVO	6	1,45	8,70
ud	MÁSCARA CON FILTRO Y PRESIÓN DE AIRE POSITIVA	1	29,00	29,00
<b>PROTECCIÓN DEL OÍDO</b>				
ud	PROTECTOR AUDITIVO (TAPONES)	6	1,58	9,48
ud	PROTECTOR AUDITIVO (CASCOS)	2	10,20	20,40
<b>PROTECCIÓN DEL TRONCO</b>				
ud	MANDIL DE SOLDADURA	2	17,72	35,44
ud	CINTURÓN ANTIVIBRACIONES	2	6,18	12,36
ud	FAJA DE PROTECCIÓN ANTIVIBRACIONES	2	22,00	44,00
ud	FAJA DE PROTECCIÓN LUMBAR	2	6,18	12,36
<b>PROTECCIÓN DE MANOS Y BRAZOS</b>				
ud	GUANTES PARA TRABAJOS MECÁNICOS	6	2,27	13,62

PROYECTO DE ALUMBRADO PUBLICO EXTERIOR CONFORME AL REGLAMENTO DE EFICIENCIA ENERGETICA  
AYUNTAMIENTO DE CERVERA DE PISUERGA

ud	GUANTES AISLANTES	6	3,12	18,72
ud	GUANTES RESISTENTES A HIDROCARBUROS	0	3,12	0,00
ud	GUANTES CONTRA RIESGO ELÉCTRICO	2	52,72	105,44
ud	MUÑEQUERAS ANTIVIBRACIÓN	2	10,90	21,80
ud	MANOPLAS	2	9,73	19,46
ud	MANGUITOS	2	9,73	19,46
<b>PROTECCIÓN DEL PIÉ</b>				
ud	CALZADO DE SEGURIDAD	6	49,25	295,50
ud	CALZADO DE SEGURIDAD CON SUELA ANTIDESLIZANTE	6	49,25	295,50
ud	CALZADO DE SEGURIDAD AISLANTE ELÉCTRICO	6	41,67	250,02
ud	CALZADO IMPERMEABLE	6	8,81	52,86
ud	BOTAS DE GOMA DE CAÑA ALTA PARA VERTIDO DE HORMIGÓN	3	8,81	26,43
ud	POLAINAS	2	7,11	14,22
<b>PRENDAS DE TRABAJO</b>				
ud	MONO DE TRABAJO	6	18,94	113,64
ud	MONO DE TRABAJO ANTIESTÁTICO	3	18,94	56,82
ud	ROPA DE TRABAJO DE ALGODÓN O ANTIESTÁTICA	3	18,94	56,82
ud	CHALECO REFLECTANTE	6	3,50	21,00



PROYECTO DE ALUMBRADO PUBLICO EXTERIOR CONFORME AL REGLAMENTO DE EFICIENCIA ENERGETICA  
AYUNTAMIENTO DE CERVERA DE PISUERGA

ud	CHALECO REFLECTANTE ANTIESTÁTICO	3	22,58	67,74
ud	IMPERMEABLE	6	11,37	68,22
ud	ROPA DE ABRIGO	6	26,50	159,00
ud	PETO DE SOLDAR	2	8,50	17,00
<b>PROTECCIÓN CONTRA CAÍDAS</b>				
ud	CINTURÓN DE RECORRIDO	3	16,11	48,33
ud	ARNÉS ANTICAÍDAS	3	19,21	57,63
<b>OTRAS PROTECCIONES</b>				
ud	CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS	6	25,26	151,56
ud	BANQUETA AISLANTE	2	49,00	98,00
ud	TARIMAS Y PÉRTIGAS AISLANTES	1	107,50	107,50
ud	RODILLERAS	2	3,90	7,80
<b>TOTAL CAPÍTULO 1: PROTECCIONES INDIVIDUALES</b>				<b>2.397,09</b>
<b>CAPÍTULO 2: PROTECCIONES COLECTIVAS</b>				
<b>PROTECTORES CONTRA RIESGO DE CAÍDAS DE PERSONAS</b>				
m	BARANDILLA POR APRIETO	10	7,39	73,90
ud	MES DE ALQUILER DE PLATAFORMA ELEVADORA	0	560,00	0,00
<b>PROTECCIÓN CONTRA RIESGO DE EXPLOSIÓN</b>				
ud	MES DE ALQUILER DE MANTAS IGNÍFUGAS	1	9,50	9,50



PROYECTO DE ALUMBRADO PUBLICO EXTERIOR CONFORME AL REGLAMENTO DE EFICIENCIA ENERGETICA  
AYUNTAMIENTO DE CERVERA DE PISUERGA

ud	MES DE ALQUILER DE EXTINTORES	3	5,40	16,20
ud	MES DE ALQUILER DE EXPLOSÍMETRO	1	100,00	100,00
	<b>PROTECCIONES ELÉCTRICAS</b>			
ud	PROTECCIONES INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS MAGNETOTÉRMICOS	1	90,50	90,50
ud	PROTECCIONES INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS DIFERENCIALES	1	103,50	103,50
ud	PICA DE TOMA DE TIERRA	1	190,00	190,00
ud	SISTEMA ANTIMANIPULACIÓN DE AUTOMÁTICOS EN CUADRO ELÉCTRICO	1	3,50	3,50
ud	PEQUEÑO INTERRUPTOR AUTOMÁTICO	2	35,00	70,00
ud	TRANSFORMADOR	1	280,00	280,00
ud	COMPROBADOR DE TENSIÓN	1	24,00	24,00
	<b>SEÑALIZACIÓN Y CERRAMIENTOS</b>			
m	VALLAS DE CERRAMIENTO	50	26,19	1.309,50
ud	ROLLO DE 500 m DE CINTA DE BALIZAMIENTO	1	42,20	42,20
ud	CONOS DE SEÑALIZACIÓN	10	3,87	38,70
ud	CARTELERÍA DE OBRA	2	16,05	32,10
ud	SEÑALES DE ADVERTENCIA	3	4,03	12,09
ud	SEÑALES DE PROHIBICIÓN	3	4,03	12,09
ud	SEÑALES DE OBLIGACIÓN	3	4,03	12,09

PROYECTO DE ALUMBRADO PUBLICO EXTERIOR CONFORME AL REGLAMENTO DE EFICIENCIA ENERGETICA  
AYUNTAMIENTO DE CERVERA DE PISUERGA

ud	SEÑALES DE TRÁFICO	2	89,11	178,22
	<b>OTRAS PROTECCIONES</b>			
ud	MES DE ALQUILER DE TRÍPODE DE SALVAMENTO	1	35,00	35,00
ud	LOTE DE HERRAMIENTAS Y EQUIPOS ANTIDFLAGRANTES Y CON TENSIÓN DE SEGURIDAD DE 24 v.	2	30,00	60,00
<b>TOTAL CAPÍTULO 2: PROTECCIONES COLECTIVAS</b>				<b>2.693,09</b>
<b>CAPÍTULO 3: MEDIDAS PREVENTIVAS</b>				
<b>FORMACIÓN E INFORMACIÓN</b>				
ud	Nº DE HORAS DE INFORMACIÓN	2	15,00	30,00
<b>GESTIÓN DE LA PREVENCIÓN</b>				
ud	Nº DE HORAS PARA TAREA IN VIGILANDO	16	15,00	240,00
ud	Nº DE HORAS PARA REUNIONES DE COORDINACIÓN PREVIA	1	30,00	30,00
ud	Nº DE HORAS PARA REUNIONES DE COORDINACIÓN DE SEGUIMIENTO	16	30,00	480,00
<b>INSTALACIONES DE BIENESTAR</b>				
ud	MES DE ALQUILER DE CASETA PROVISIONAL DE 14 M2 PARA VESTUARIOS Y ASEOS	4	224,90	899,60
ud	MES DE ALQUILER DE CASETA PROVISIONAL DE 14 M2 PARA COMEDOR	0	224,90	0,00
ud	ACOMETIDA DE ENERGÍA ELÉCTRICA PARA LAS INSTALACIONES DE LA CASETA PROVISIONAL	1	51,80	51,80
ud	ACOMETIDA DE INSTALACIÓN DE FONTANERÍA PARA LAS INSTALACIONES DE LA CASETA PROVISIONAL	1	107,60	107,60

PROYECTO DE ALUMBRADO PUBLICO EXTERIOR CONFORME AL REGLAMENTO DE EFICIENCIA ENERGETICA  
AYUNTAMIENTO DE CERVERA DE PISUERGA

ud	ACOMETIDA DE SANEAMIENTO A LA RED DE ALCANTARILLADO PARA LAS INSTALACIONES DE LA CASETA PROVISIONAL	1	107,60	107,60
ud	TAQUILLA INDIVIDUAL METÁLICA CON PERCHAS Y LLAVE	6	14,30	85,80
ud	Nº DE HORAS DE MANO DE OBRA PARA LIMPIEZA Y CONSERVACIÓN DE LAS INSTALACIONES DEL PERSONAL	16	15,00	240,00
ud	Nº DE HORAS DE OBRA DE BRIGADA DE SEGURIDAD, EMPLEADA EN EL MANTENIMIENTO Y REPOSICIÓN DE PROTECCIONES	10	15,00	150,00
<b>PRIMEROS AUXILIOS</b>				
ud	BOTIQUÍN DE OBRA	1	103,72	103,72
ud	REPOSICIÓN DEL MATERIAL SANITARIO DURANTE EL TRANCURSO DE LA OBRA	1	103,56	103,56
<b>TOTAL CAPÍTULO 3: MEDIDAS PREVENTIVAS</b>				<b>2.629,68</b>

## Resumen de presupuesto

CAPÍTULOS	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 1: PROTECCIONES INDIVIDUALES</b>	<b>2.397,09</b>
<b>CAPÍTULO 2: PROTECCIONES COLECTIVAS</b>	<b>2.693,09</b>
<b>CAPÍTULO 3: MEDIDAS PREVENTIVAS</b>	<b>2.629,68</b>
<b>TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL DE SEGURIDAD Y SALUD</b>	<b>7.719,86</b>

El presente presupuesto de ejecución material asciende a la cantidad de 7.719,86 euros (SIETE MIL SETECIENTOS DIECINUEVE EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS)



Cervera de Pisuerga, Julio de 2020

Fdo: D. Félix Muñoz Palacios

Ingeniero Técnico Industrial

Colegiado nº: 15.332



energytas



CA:429652