



## **ANEXO III**

### **ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**





## INDICE

<b>1.- MEMORIA.....</b>	<b>6</b>
1.1.- OBJETO DEL PRESENTE ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	7
1.2.- AMBITO DE APLICACIÓN DEL PRESENTE ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD .....	7
1.4.- DATOS GENERALES DE LA OBRA .....	7
1.5.- DESCRIPCION DE LA OBRA.....	8
1.5.1.- Situación y Accesos.....	14
1.5.2.- Características del entorno de la Obra .....	14
1.5.3.- Servicios Afectados .....	15
1.5.4.- Proceso Constructivo.....	15
1.5.5.- Número de Trabajadores y su capacitación. ....	15
1.6.1.- Obligaciones del empresario en materia de seguridad y salud .....	16
1.6.2.- Disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud .....	17
1.7.- MEDIDAS PREVENTIVAS DE CARÁCTER GENERAL A CONSIDERAR EN LA OBRA....	17
1.7.1.- Mantenimiento preventivo general en la obra.....	17
1.7.2.- Señalización de obra .....	18
1.7.3.- Señalización, aviso y resguardo de la maquinaria de obra .....	19
1.7.4.- Manipulación manual de cargas .....	20
1.7.5.- Manipulación de cargas con grúa.....	21
1.7.6.- Descarga, recepción y acopio de materiales.....	23
1.7.7.- Manipulación de hormigón.....	26
1.7.7.1.- Vertido directo mediante canaleta.....	26
1.7.7.2.- Vertido mediante cubo o cangilón.....	26
1.7.7.3.- Vertido de hormigón mediante bombeo .....	27
1.7.8.- Protección contra contactos eléctricos .....	28
1.7.9.- Protección contra incendios.....	29
1.8.- ANALISIS DE LAS DIFERENTES UNIDADES DE OBRA: IDENTIFICACION DE RIESGOS, MEDIDAS TECNICAS DE PREVENCION, PROTECCIONES COLECTIVAS Y EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL. ....	31
1.8.1.-Trabajos Previos.....	31
1.8.2.- Excavación de zanjas y cimentaciones .....	32
1.8.3.- Relleno y compactado de arena, zahorra natural o artificial.....	38
1.8.4.- Fabricación, vertido y extendido de hormigón .....	41



**AYUNTAMIENTO DE GRANADA**  
**DELEGACION DE PROTECCION CIUDADANA Y MOVILIDAD**  
**PROYECTO DE CONSERVACIÓN E INSTALACIÓN DE SISTEMAS PARA REGULACION Y CONTROL DE TRÁFICO**

---

1.8.5.- Vertido y extendido de mezcla asfáltica.....	42
1.8.6.- Reposición de aceras: baldosas y bordillos.....	47
1.8.7.- Albañilería para obras de fábrica y arquetas.....	50
1.8.8.- Cableado y tomas de tierra.....	51
1.8.9.- Instalación de soportes.....	56
1.8.10.- Instalación de elementos semafóricos.....	58
1.8.11.- Instalaciones de reguladores electrónicos.....	59
1.8.12.- Instalaciones de reguladores electrónicos.....	60
1.8.13.- Limpieza y pintura de elementos.....	61
1.8.14.- Acometidas y puesta en servicio.....	62
1.8.15.- Pinturas y barnizados.....	63
1.8.16.- Carpintería metálica y cerrajería.....	66
1.8.17.- Soldaduras.....	68
1.8.18.- Trabajos administrativos, oficina.....	74
1.8.19.- Riesgos a terceros.....	75
1.9.- IDENTIFICACION DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR EN LOS DIFERENTES MEDIOS TECNICOS A UTILIZAR EN LA OBRA.....	76
1.9.1.- MAQUINARIA.....	76
<b>1.9.1.1.-Bulldózer</b> .....	76
<b>1.9.1.2.- Retroexcavadora</b> .....	77
<b>1.9.1.3.- Pala cargadora</b> .....	79
<b>1.9.1.4.- Niveladora</b> .....	81
<b>1.9.1.5.- Camión de transporte</b> .....	83
<b>1.9.1.6.- Camión grúa</b> .....	85
<b>1.9.1.7.- Camión Hormigonera</b> .....	87
<b>1.9.1.8.- Rodillo vibrante</b> .....	88
<b>1.9.1.9.- Maquina extendedora de asfalto</b> .....	90
<b>1.9.1.10.- Dúmpfer o autovolquete</b> .....	92
<b>1.9.1.11.- Hormigonera eléctrica o de gasoil</b> .....	92
<b>1.9.1.12.- Compresor</b> .....	93
<b>1.9.1.13.- Martillo neumático</b> .....	94
<b>1.9.1.14.- Compactador manual ( pisón)</b> .....	94
<b>1.9.1.15.- Grúa- torre fija o sobre carriles.</b> .....	95
<b>1.9.1.16- Maquinillo cabrestante mecánico</b> .....	99
1.9.2.- MÁQUINAS- HERRAMIENTAS EN GENERAL.....	100



**AYUNTAMIENTO DE GRANADA**  
**DELEGACION DE PROTECCION CIUDADANA Y MOVILIDAD**  
**PROYECTO DE CONSERVACIÓN E INSTALACIÓN DE SISTEMAS PARA REGULACION Y CONTROL DE TRÁFICO**

---

1.9.2.1.- Dobladora mecánica de ferralla.....	102
1.9.2.2.- Mesa de sierra circular .....	103
1.9.2.3.- Rozadora o radial .....	105
1.9.3.- HERRAMIENTAS DE MANO .....	105
1.9.4.- MEDIOS AUXILIARES .....	106
1.9.4.1.- Andamios.....	106
1.9.4.2.- Escaleras .....	113
1.9.4.3.- Puntales .....	114
1.10.- MEDIOS Y EQUIPOS DE PROTECCIÓN. ....	116
1.10.1.- Equipos de Protección Personal.....	116
1.10.2.- Equipos de Protección Colectiva. ....	117
<b>1.10.2.1.- Instalaciones Eléctricas Provisionales.</b> .....	117
1.10.2.1.1.- Esquema- tipo de la instalación.....	117
1.10.2.1.2.- Delimitación de zonas de peligrosidad. ....	118
1.10.2.1.3.- Diseño y ejecución de la Instalación.....	118
1.10.2.1.4.- Elementos integrantes de la instalación. ....	118
<b>1.10.2.2.- Pórticos limitadores de gálibo.</b> .....	119
<b>1.10.2.3.- Vallas autónomas de limitación y protección.</b> .....	119
<b>1.10.2.4.- Topes de desplazamiento para vehículos.</b> .....	119
<b>1.10.2.5.- Protecciones generales anti-caída.</b> .....	119
1.11.- INSTALACIONES GENERALES DE HIGIENE Y BIENESTAR.....	120
1.12.- VIGILANCIA DE LA SALUD Y PRIMEROS AUXILIOS .....	120
1.13.- FORMACION E INFORMACION .....	122
1.14.- RECURSO PREVENTIVO .....	122
<b>2.- PLIEGO DE CONDICIONES.....</b>	<b>125</b>
2.1.- LEGISLACION, NORMATIVAS Y CONVENIOS DE APLICACIÓN AL PRESENTE ESTUDIO .....	126
2.1.1.- Legislación.....	126
2.1.2.- Normativas.....	127
2.1.3.- Convenios.....	127
2.2.- PLIEGO DE CONDICIONES DE NATURALEZA FACULTATIVA .....	128
2.3.- PLIEGO DE CONDICIONES DE NATURALEZA TECNICA.....	139
2.4.- PLIEGO DE CONDICIONES DE NATURALEZA LEGAL .....	144



**AYUNTAMIENTO DE GRANADA**  
**DELEGACION DE PROTECCION CIUDADANA Y MOVILIDAD**  
**PROYECTO DE CONSERVACIÓN E INSTALACIÓN DE SISTEMAS PARA REGULACION Y CONTROL DE TRÁFICO**

---

2.5.- PLIEGO DE CONDICIONES DE NATURALEZA ECONOMICA ..... 145

**3.- PRESUPUESTO..... 146**

3.1- CUADRO DE PRECIOS ..... 147

3.3- MEDICIONES Y PRESUPUESTO ..... 153

**4.- PLANOS Y DETALLES..... 159**

4.1.- Protecciones Colectivas y Señalización..... 160

4.2.- Esquemas ..... 170

4.1.- Protecciones Individuales ..... 16076

4.1.- Señalización de Seguridad ..... 16082



**AYUNTAMIENTO DE GRANADA**  
**DELEGACION DE PROTECCION CIUDADANA Y MOVILIDAD**  
**PROYECTO DE CONSERVACIÓN E INSTALACIÓN DE SISTEMAS PARA REGULACION Y CONTROL DE TRÁFICO**

---

**1.- MEMORIA**







### **1.1.- OBJETO DEL PRESENTE ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

Se realiza el presente Estudio para cumplimentar la Normativa vigente sobre Seguridad y Salud, recogidas en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales ( 31/1995, de 8 de Noviembre) y del Real Decreto sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción (1627/97, de 24 de Octubre), según la cual en el Proyecto se ha de realizar un Estudio de Seguridad y Salud que analice los riesgos de accidentes laborales y enfermedades profesionales y recoja las previsiones sobre medidas a adoptar con objeto de su eliminación, así como su valoración presupuestaria, sirviendo para dar unas directrices a la empresa adjudicataria de las obras para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales de acuerdo con lo especificado en el Capítulo III, artículo 14 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, facilitando su desarrollo y Actualización Periódica de la Evaluación Inicial, en la realización del Plan de Seguridad y Salud en su ejecución bajo el control de la Dirección Facultativa, de acuerdo con el Real Decreto arriba mencionado.

Los principios básicos de la acción preventiva se basarán en lo expuesto en los artículos 15 y 16 (Capítulo III) de la L.P.R.L, evaluación de riesgos y medidas de protección.

El Estudio de Seguridad y Salud deberá estar a disposición de los trabajadores y de sus representantes.

### **1.2.- AMBITO DE APLICACIÓN DEL PRESENTE ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD**

El Estudio de Seguridad y Salud es de aplicación a todo el personal en obra, ya sea dependiente de la empresa Principal o procedente de Empresas de Trabajo Temporal, ya sea de Empresas Subcontratadas para trabajos específicos o Trabajadores autónomos, tanto en el cumplimiento de las medidas de prevención de accidentes y enfermedades profesionales, como en el asistencial de accidentados.

El ámbito temporal del presente Plan se aplica al periodo comprendido desde las operaciones de preparación y comienzo de las obras hasta su total terminación, en cumplimiento de la normativa vigente en materia de seguridad, y de acuerdo a lo establecido en el art. 7º del R.D. 1627/97 de 24 de octubre por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

### **1.4.- DATOS GENERALES DE LA OBRA**

#### **TITULO DE LA OBRA**

Trabajos referentes al Proyecto de Obras de Infraestructura, conservación, mantenimiento e instalaciones de diversos elementos de regulación y control de Tráfico de la Ciudad de Granada.

#### **PROMOTOR**



**AYUNTAMIENTO DE GRANADA**  
**DELEGACION DE PROTECCION CIUDADANA Y MOVILIDAD**  
**PROYECTO DE CONSERVACIÓN E INSTALACIÓN DE SISTEMAS PARA REGULACION Y CONTROL DE TRÁFICO**

---

El Excelentísimo Ayuntamiento de Granada.

**DIRECCION DE OBRA**

D. Jesús Pulido Vega, Ingeniero Municipal.

D. Juan José Andrés García, Ingeniero Técnico Municipal

**AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

D. Jesús Pulido Vega, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.

**PLAZO DE EJECUCION**

El plazo de ejecución de los trabajos objeto de la obra es de CINCO (5) AÑOS, prorrogables a DOS ( 2 ) AÑOS más; en este caso el Plan de Seguridad y Salud debería ser actualizado.

**1.5.- DESCRIPCION DE LA OBRA**

Las obras consisten en la ejecución de las tareas de Mantenimiento, Conservación, Reparación y Explotación de las instalaciones semafóricas, redes de comunicación, sistema de aparcamientos urbanos, cámaras de televisión para información y regulación del tráfico, así como la ayuda a la explotación de los sistemas de regulación del tráfico, centro de control. También incluye todos los estudios y desarrollos necesarios, para optimizar el funcionamiento de los sistemas semafóricos, que supone la realización de las siguientes actuaciones:

- Archivado de partes de Trabajo.
- Actualizaciones de documentación y mantenimiento de histórico de instalaciones y actuaciones.
- Realización de tiempos de recorrido.
- Sistemas centralizados en la Sala de Control.
  - Control y gestión de Tráfico (instalaciones semafóricas, puntos de medida, estaciones remotas multiprotocolo) mediante Software ( Sistema Urbano de Regulación).
  - Control y Gestión del sistema de Cámaras de Tráfico a través de Software.
  - Control y gestión del sistema de control de accesos.
  - Control y gestión del sistema de control de accesos al carril bus mediante video detección.
- Diseño de nuevas instalaciones de control y regulación de tráfico.
- Replanteo de nuevas instalaciones de control y regulación de tráfico.
- Toma de datos mediante aforos de tráfico ( mecánicos y manuales), encuestas y vehículo flotante.
- Ejecución de obra civil.
- Cableados eléctricos.
- Conexionado de equipos electrónicos de regulación automática del tráfico.



**AYUNTAMIENTO DE GRANADA**  
**DELEGACION DE PROTECCION CIUDADANA Y MOVILIDAD**  
**PROYECTO DE CONSERVACIÓN E INSTALACIÓN DE SISTEMAS PARA REGULACION Y CONTROL DE TRÁFICO**

---

- Conexionado de equipos de comunicaciones.
- Instalación de elementos semafóricos.
- Instalación de cámaras.
- Instalación de otros sistemas de tráfico.
- Instalación de paneles de información.
- Reparación de averías.
- Reparación de derribos.
- Trabajos de laboratorio.
- Lavado y pintura de elementos semafóricos.
- Pruebas y puesta en marcha de nuevas instalaciones de control de tráfico.

Dada la naturaleza de estas actuaciones, las actividades o tareas necesarias para su ejecución son:

❖ **Mantenimiento Correctivo**

- Reparación “in situ”.
- Sustitución del elemento o equipo averiado por otro elemento o equipo, y reparación en taller.
- Atención continuada mediante equipos móviles.
- Reparación de las tarjetas y elementos sustituidos por los móviles.
- Limpieza periódica de equipos e instalaciones.
- Pintura periódica de equipos e instalaciones.
- Reposición de lámparas fundidas.
- Detección de anomalías de funcionamiento.
- Detección de roturas y derribos.
- Otras averías.

❖ **Mantenimiento Preventivo**

- Panel de control de tráfico.
  - Test de funcionamiento en la implantación de todas las funciones que puedan ser representadas en el panel de control.
  - Sustitución de los diodos luminiscentes (leds) en el momento en que se detecte varios fallos consecutivos.
- Unidad de Alimentación Ininterrumpida (SAI).



**AYUNTAMIENTO DE GRANADA**  
**DELEGACION DE PROTECCION CIUDADANA Y MOVILIDAD**  
**PROYECTO DE CONSERVACIÓN E INSTALACIÓN DE SISTEMAS PARA REGULACION Y CONTROL DE TRÁFICO**

---

- Comprobación del estado de funcionamiento del ondulator, mediante la actuación de las acometidas normal y de socorro y constatando la adecuada respuesta del ondulator.
- Revisión del equipo incluyendo limpieza general, comprobación y ajuste de parámetros característicos.
- Proceso de carga de baterías.
- Comprobación de la adecuación del nivel de carga de las baterías.
- Medición de la tensión de los elementos de batería.
- Comprobación de autonomía del sistema, previa comprobación del nivel de la carga que se halla conectada al ondulator y del equilibrio de la misma.
- Preventivo de ordenador central, módems y periféricos.
  - Limpieza interior y ajuste, efectuando todos los chequeos y tests necesarios para comprobar su perfecto funcionamiento.
  - Verificación del software del sistema operativo y sistema de aplicación de tráfico.
  - Realización del backup total, el primer día de la semana del primer mes.
  - Actualización del software del sistema operativo y sistema de aplicación de tráfico.
- Preventivo de Centrales de Zona.
  - Pruebas de funcionamiento con simulador dinámico, mediante chequeo completo y comprobación de parámetros.
  - Inspección de la programación y documentación.
  - Comprobar resistencia de tierra y recomponer en caso de que la resistencia sea superior a 50  $\Omega$ .
  - Inspección del conexionado.
  - Sustitución de fuentes de alimentación para regeneración en taller.
  - Revisar anclaje de armario, cerradura y bisagras, reparando desperfectos si los hubiera.
  - Limpieza de armarios exteriores. Limpieza interior del armario y del chasis con aire a presión y líquido dieléctrico. Secar con aire a presión. Las tarjetas y fuente de alimentación se limpian en seco.
  - Ajuste y comprobación de filtros de aire, ventiladores y termostato.



**AYUNTAMIENTO DE GRANADA**  
**DELEGACION DE PROTECCION CIUDADANA Y MOVILIDAD**  
**PROYECTO DE CONSERVACIÓN E INSTALACIÓN DE SISTEMAS PARA REGULACION Y CONTROL DE TRÁFICO**

---

- Pintado de armarios exteriores, ajuste y reparación de deterioros.
- Preventivo de reguladores.
  - Vigilancia técnica chequeo y comprobación de sus parámetros característicos.
  - Inspección del funcionamiento y programación.
  - Inspección del conexionado y documentación.
  - Sustitución de fuentes de alimentación para regeneración en taller.
  - Limpieza de armarios exteriores.
  - Limpieza interior con aparatos y líquidos especiales.
  - Ajuste y comprobación de filtros de aire, ventiladores y termostato.
  - Pintado de armarios exteriores, ajuste y reparación de deterioros.
- Preventivo de Cámaras de TV (circuito cerrado de cámaras de tráfico, Pilonas, Carril Bus).
  - Comprobación e inspección de las líneas de transmisión entre las cámaras, amplificaciones y Sala de Control de Tráfico.
  - Comprobación, ajuste y limpieza de las cámaras de TV y demás elementos exteriores.
  - Comprobación, ajuste y limpieza interior y exterior de los monitores de TV, equipo grabador-reproductor de vídeo, incrustador de fecha y hora, matriz de conmutación y demás equipos del sistema de TV instalados en la Sala de Control de Tráfico.
- Preventivo de detectores electromagnéticos.
  - Comprobación, funcionamiento y ajuste del detector.
  - Comprobación del buen estado de la espira y conexión con el detector.
  - Comprobación de las mediciones que realiza el detector mediante aforos manuales o mecánicos realizados simultáneamente.
  - Limpieza interior y exterior de la caja de detectores.
  - Pintado interior y exterior de la caja de detectores.
- Preventivo de sistema de sincronismo, pares, resto de cables y acometidas.
  - Pruebas de caída de tensión y de comunicación entre las centrales y el ordenador, y entre éste y todos los periféricos de la Sala de Control.
  - Pruebas de fugas entre las centrales y el ordenador.



**AYUNTAMIENTO DE GRANADA**  
**DELEGACION DE PROTECCION CIUDADANA Y MOVILIDAD**  
**PROYECTO DE CONSERVACIÓN E INSTALACIÓN DE SISTEMAS PARA REGULACION Y CONTROL DE TRÁFICO**

---

- Pruebas de caída de tensión entre las centrales y los reguladores locales.
- Pruebas de caída de tensión y comprobación del conexionado en todos los cables existentes entre los semáforos y el regulador local.
- Comprobación del funcionamiento de las tomas de tierra y del conexionado de los cables de toma de tierra.
- Comprobación de señales en cables de fibra óptica.
- Comprobación del funcionamiento de las tomas de tierra y del conexionado de los cables de toma de tierra.
- Preventivo de canalizaciones y arquetas de registro.
  - Detección de posibles obras o efectos externos que puedan afectar a las canalizaciones, cimentaciones y arquetas de registro.
  - Control de que las referidas obras se realizan sin romper o, en caso de rotura, que sean reparados de forma adecuada todos los elementos afectados, según las instrucciones que a tal efecto dicte el Departamento de Tráfico.
  - Prueba de holgura de los cables una vez finalizadas las obras.
  - Limpieza de todas las arquetas de registro y reparación de los deterioros de las paredes de las mismas.
  - Ajustes de cercos y tapas, mediante las correspondientes obras de albañilería para unir el cerco a las paredes de la arqueta y al pavimento de las aceras.
  - Reparación de todas las canalizaciones deterioradas.
- Preventivo de semáforos para invidentes, pulsadores y sensores IR.
  - Comprobación de que todos los elementos funcionan correctamente, realizando ajustes mecánicos, eléctricos y electrónicos necesarios caso de encontrar alguna anomalía.
- Preventivo de semáforos
  - Limpieza de todo el cabezal semafórico. La limpieza del foco, parte interna de las lentes y las tulipas reflectantes se realizará de forma que la intensidad de iluminación permita una clara distinción entre 3 y 150m, excepto con niebla densa. No obstante, se podrá exigir una



**AYUNTAMIENTO DE GRANADA**  
**DELEGACION DE PROTECCION CIUDADANA Y MOVILIDAD**  
**PROYECTO DE CONSERVACIÓN E INSTALACIÓN DE SISTEMAS PARA REGULACION Y CONTROL DE TRÁFICO**

---

mayor frecuencia de limpieza en aquellas vías que las condiciones meteorológicas y ambientales así lo aconsejen.

- Sustitución de todas las lámparas utilizando lámparas especiales para tráfico de 8.000 horas/vida.
- Repintado del semáforo con los colores y características que determina el Departamento de Tráfico.
- Comprobación y ajuste de todos los elementos de cierre y unión a los soportes.
- Preventivo de báculos, columnas y soportes.
  - Limpieza con agua y jabón de todas las columnas, báculos, soportes y pantallas.
  - Comprobación y ajuste de los anclajes de báculos y columnas.
  - Comprobación y ajuste de soportes a báculos y columnas.
  - Repintado de báculos, columnas, soportes y pantallas con los colores y características que determine el Departamento de Tráfico.
- Preventivo de tomas de tierra en general
  - Verificación de la toma de tierra con telurómetro.
- Preventivo de avisadores acústicos.
  - Comprobación y ajuste del volumen de sonido y reloj del avisador acústico.
  - Limpieza interior y exterior.
  - Repintado exterior con los colores y características que determine el Departamento de Tráfico.
- Preventivo de Señales Variables.
  - Limpieza exterior.
  - Cambio de lámpara.
- Preventivo de Otros Elementos.
  - Limpieza interior y exterior con aparatos y líquidos adecuados.
  - Repintado exterior con los colores y características que determine el Departamento de Tráfico.
- ❖ Control de calidad del mantenimiento.
  - Informes que reflejen la evolución de los parámetros de calidad.
- ❖ Reparación de roturas, derribos y modificaciones en los equipos e instalaciones.



**AYUNTAMIENTO DE GRANADA**  
**DELEGACION DE PROTECCION CIUDADANA Y MOVILIDAD**  
**PROYECTO DE CONSERVACIÓN E INSTALACIÓN DE SISTEMAS PARA REGULACION Y CONTROL DE TRÁFICO**

---

- Derribos por accidentes.
- Roturas por obras a terceros.
- Otras roturas por otras causas.
- Robos y vandalismos.
- ❖ Modificaciones en los equipos e instalaciones.
  - Cambios de programación de equipos.
  - Pequeñas modificaciones de elementos semafóricos.
  - Modificaciones que implican alteración de la ordenación viaria.
  - Modificaciones que implican cambios sustanciales de las instalaciones de control de tráfico.
  - Trabajos accesorios a las modificaciones.
  - Cambios en el sistema de control de tráfico.
  - Alteración y sustitución de equipos electrónicos e informáticos.
- ❖ Explotación del Centro de Control.
  - Introducción de datos en el Software de Control de Inventario y Órdenes de Trabajo existente en el Área de Tráfico.
- ❖ Ingeniería de tráfico.
  - Proyectos y estudios de regulación de intersecciones.
  - Coordinación de rutas semafóricas.
  - Emisión de informes de evaluación de planes de tráfico.
  - Estudios de planificación y ordenación viaria. Análisis de parámetros.
  - Mantenimiento de la información procedente del sistema.

### **1.5.1.- Situación y Accesos**

Las diversas actuaciones contempladas en el presente Estudio de Seguridad y Salud se encuentran ubicadas en la ciudad de Granada, dependientes del Excmo. Ayuntamiento de Granada.

### **1.5.2.- Características del entorno de la Obra.**

La ciudad de Granada, cuenta con una orografía con algunas zonas en pendiente pero en general llana y con un clima mediterráneo-continental, que no tiene influencia a resaltar, sobre las condiciones de ejecución de la obra.





### **1.5.3.- Servicios Afectados.**

Dado que a priori no se encuentran localizadas las zonas donde se halla que actuar con trabajos que conlleven la apertura de zanjas, demoliciones de pavimentos, construcción de arquetas, instalación de tomas de tierra o cualquier otro que pueda afectar a algún tipo de servicio; en el momento en el que, por requerimiento del servicio a prestar, se tengan que realizar este tipo de trabajos y antes del comienzo, se recabarán los datos necesarios de las empresas suministradoras de agua, energía eléctrica, telecomunicaciones, gas, televisión por cables, etc., para localizar con la máxima exactitud, el recorrido y ubicación de estas infraestructuras, con el objeto de no provocar desperfectos en las mismas.

### **1.5.4.- Proceso Constructivo.**

Los trabajos se ejecutarán según lo indicado en los Procedimientos e Instrucciones Técnicas Específicas aplicables o por los correspondientes Planes Específicos de Calidad y Medioambiente.

El método de ejecución de los trabajos queda definido en dichos Procedimientos teniendo en cuenta todos los riesgos evitables y para aquellos que no se puedan evitar, se proponen las medidas de protección que los minimicen.

### **1.5.5.- Trabajadores y su capacitación.**

Dado la naturaleza de las obras, se prevé las siguientes categorías y cualificaciones:

- Responsable
- Encargado General
- Administrativo.
- Delineante.
- Jefe de Equipo.
- Oficiales.
- Conductores de Primera.
- Ayudantes Especialistas.
- Personal de apoyo:
  - o Control de Calidad, evaluación y control de procesos.
  - o Supervisiones y controles de Seguridad y Salud
  - o Dirección de la Empresa.
  - o Departamento de I + D.

### **1.6.- ASPECTOS GENERALES DE LA PREVENCION.**



### **1.6.1.- Obligaciones del empresario en materia de seguridad y salud**

En cumplimiento de la normativa vigente en materia de seguridad, la empresa contratista, asume y garantiza todas y cada una de las obligaciones y responsabilidades que la Ley hace corresponder al empresario (según el R.D.1627/97 el “contratista y subcontratista” tienen la consideración de “empresario” a los efectos previstos en la normativa sobre prevención de riesgos laborales). Dichas obligaciones se establecen en el artículo 11 del R.D. 1627/97 de 24 de octubre, cuya transcripción se recoge a continuación:

*1. Los contratistas y subcontratistas estarán obligados a:*

- a) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.*
- b) Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud al que se refiere el artículo 7.*
- c) Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de 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 presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.*
- 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 en la obra.*
- e) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.*

- 2. Los contratistas y los subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.*
- Además, los contratistas y los subcontratistas responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan, en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.*
- 3. Las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.*

Un aspecto fundamental de la seguridad es la Formación de los trabajadores, recogido en el artículo 19 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/95 de 8 de Noviembre) en donde el empresario, en cumplimiento del deber de protección, garantiza que cada trabajador recibe una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, tanto en el momento de su contratación, cualquiera que sea la modalidad o duración de ésta, como cuando se produzcan cambios en las funciones que desempeña o se introduzcan nuevas tecnologías o cambios en los equipos de trabajo.

Tal formación está centrada específicamente en su puesto o función y se adapta continuamente a la evolución de los riesgos y a la aparición de otros nuevos.



La formación referenciada se imparte, siempre que es posible, dentro de la jornada de trabajo, o en su defecto, en otras horas pero con descuento en aquella del tiempo invertido en la misma.

### **1.6.2.- Disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud**

En el R.D. 1627/97 de 24 de octubre, en su anexo IV se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud que deberán aplicarse en las obras, dividiéndose en tres partes:

- PARTE A: Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en las obras
- PARTE B: Disposiciones mínimas específicas relativas a los puestos de trabajo en las obras en el interior de los locales
- PARTE C: Disposiciones mínimas específicas relativas a puestos de trabajo en las obras en el exterior de los locales.

En la obra que regula el presente Plan de Seguridad y Salud, son aplicables las tres partes, dada la naturaleza de las actividades a desarrollar indicadas en el punto 1.5.

### **1.7.- MEDIDAS PREVENTIVAS DE CARÁCTER GENERAL A CONSIDERAR EN LA OBRA.**

El R.D. 1627/97 de 24 de octubre, en su artículo 10, define los Principios generales aplicables durante la ejecución de la obra, y dada las características de la obra que nos ocupa, se presenta a continuación las medidas preventivas, de carácter general a considerar.

#### **1.7.1.- Mantenimiento preventivo general en la obra**

El articulado y Anexos del R.D. 1215/97 de 18 de Julio indica la obligatoriedad por parte del empresario de adoptar las medidas preventivas necesarias para que los equipos de trabajo que se pongan a disposición de los trabajadores sean adecuados al trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados al mismo, de forma que garanticen la seguridad y salud de los trabajadores al utilizarlos. Si esto no fuera posible, el empresario adoptará las medidas adecuadas para disminuir esos riesgos al mínimo.

Como mínimo, sólo deberán ser utilizados equipos que satisfagan las disposiciones legales o reglamentarias que les sean de aplicación y las condiciones generales previstas en el Anexo I. Cuando el equipo requiera una utilización de manera o forma determinada se adoptarán las medidas adecuadas que reserven el uso a los trabajadores especialmente designados para ello.

El empresario adoptará las medidas necesarias para que mediante un mantenimiento adecuado, los equipos de trabajo se conserven durante todo el tiempo de utilización en condiciones tales que satisfagan lo exigido por ambas normas citadas.



**AYUNTAMIENTO DE GRANADA**  
**DELEGACION DE PROTECCION CIUDADANA Y MOVILIDAD**  
**PROYECTO DE CONSERVACIÓN E INSTALACIÓN DE SISTEMAS PARA REGULACION Y CONTROL DE TRÁFICO**

---

Son obligatorias las comprobaciones previas al uso, las previas a la reutilización tras cada montaje, tras el mantenimiento o reparación, tras exposiciones a influencias susceptibles de producir deterioros y tras acontecimientos excepcionales.

Todos los equipos, de acuerdo con el artículo 41 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/95), estarán acompañados de instrucciones adecuadas de funcionamiento y condiciones para las cuales tal funcionamiento es seguro para los trabajadores. Los artículos 18 y 19 de la citada Ley indican la información y formación adecuadas que los trabajadores deben recibir previamente a la utilización de tales equipos.

El constructor, justificará que todas las maquinas, herramientas, máquinas herramientas y medios auxiliares, tienen su correspondiente certificación -CE- y que el mantenimiento preventivo, correctivo y la reposición de aquellos elementos que por deterioro o desgaste normal de uso, haga desaconsejarse su utilización sea efectivo en todo momento.

Los elementos de señalización se mantendrán en buenas condiciones de visibilidad y en los casos que se considere necesario, se regarán las superficies de tránsito para eliminar los ambientes pulvígenos, y con ello la suciedad acumulada sobre tales elementos.

La instalación eléctrica provisional de obra se revisará periódicamente, por parte de un electricista, se comprobarán las protecciones diferenciales, magnetotérmicos, toma de tierra y los defectos de aislamiento.

En las máquinas eléctrica portátiles, el usuario revisará diariamente los cables de alimentación y conexiones; así como el correcto funcionamiento de sus protecciones.

Las instalaciones, máquinas y equipos, incluidas las de mano, deberán:

- 1) Estar bien proyectados y contruidos teniendo en cuenta los principios de la ergonomía.
- 2) Mantenerse en buen estado de funcionamiento.
- 3) Utilizarse exclusivamente para los trabajos que hayan sido diseñados.
- 4) Ser manejados por trabajadores que hayan sido formados adecuadamente.

Las herramientas manuales serán revisadas diariamente por su usuario, reparándose o sustituyéndose según proceda, cuando su estado denote un mal funcionamiento o represente un peligro para su usuario. (mangos agrietados o astillados).

### **1.7.2.- Señalización de obra.**

El Real Decreto 485/1997, de 14 de abril por el que se establecen las disposiciones mínimas de carácter general relativas a la señalización de seguridad y salud en el trabajo, indica que deberá utilizarse una señalización de seguridad y salud a fin de:

1. Llamar la atención de los trabajadores sobre la existencia de determinados riesgos, prohibiciones u obligaciones.



**AYUNTAMIENTO DE GRANADA**  
**DELEGACION DE PROTECCION CIUDADANA Y MOVILIDAD**  
**PROYECTO DE CONSERVACIÓN E INSTALACIÓN DE SISTEMAS PARA REGULACION Y CONTROL DE TRÁFICO**

---

2. Alertar a los trabajadores cuando se produzca una determinada situación de emergencia que requiera medidas urgentes de protección o evacuación.
3. Facilitar a los trabajadores la localización e identificación de determinados medios o instalaciones de protección, evacuación, emergencia o primeros auxilios.
4. Orientar o guiar a los trabajadores que realicen determinadas maniobras peligrosas.

Dadas las características de las obras, situadas en la vía pública, se debe de prestar especial atención a la señalización de obras destinada a prevenir los posibles daños a terceros. Para la instalación de esta señalización se cumplirá con la instrucción 8.3.IC "Señalización, Balizamiento y Defensas de Obras". No obstante, se tendrán en cuenta las indicaciones de la policía y autoridades locales referentes al posible desvío de tráfico y prohibición del mismo en aquellas calles que la seguridad de los viandantes así lo requiera.

### **1.7.3.- Señalización, aviso y resguardo de la maquinaria de obra**

Toda la maquinaria de obra deberá ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica, pero en cualquier caso deben satisfacer las condiciones siguientes (apartado 7C del Anexo IV del R.D. 1627/97 de 24/10/97):

- Estar bien diseñados y contruidos, teniendo en cuenta los principios ergonómicos
- Mantenerse en buen estado de funcionamiento
- Utilizarse correctamente
- Los conductores han de recibir formación especial
- Adoptarse las medidas oportunas para evitar su caída en excavaciones o en el agua
- Dispondrán de cabina o pórtico de seguridad resguardando el habitáculo del operador, dotada de perfecta visión frontal y lateral, estando provista permanentemente de cristales o rejillas irrompibles, para protegerse de la caída de materiales. Además dispondrán de una puerta a cada lado.

Además deberá disponer de:

- Una bocina o claxon de señalización acústica cuyo nivel sonoro sea superior al ruido ambiental, de manera que sea claramente audible; si se trata de señales intermitentes, la duración, intervalo y agrupación de los impulsos deberá permitir su correcta identificación, Anexo IV del R.D. 485/97 de 14/4/97.



**AYUNTAMIENTO DE GRANADA**  
**DELEGACION DE PROTECCION CIUDADANA Y MOVILIDAD**  
**PROYECTO DE CONSERVACIÓN E INSTALACIÓN DE SISTEMAS PARA REGULACION Y CONTROL DE TRÁFICO**

---

- Señales sonoras y luminosas (ambas a la vez) para indicación de la maniobra de marcha atrás, Anexo I del R.D. 1215/97 de 18/7/97.
- Los dispositivos de emisión de señales luminosas para uso en caso de peligro grave deberán ser objeto de revisiones especiales o ir provistos de una bombilla auxiliar.
- En la parte más alta de la cabina dispondrán de un señalizado rotativo luminoso destelleante de color ámbar para alertar de su presencia en circulación viaria.
- Dos focos de posición y cruce en la parte delantera y dos pilotos luminosos de color rojo detrás..
- Toda la maquinaria utilizada durante la obra, dispondrá de carcasas de protección y resguardos sobre las partes móviles, especialmente de las transmisiones, que impidan el acceso involuntario de personas u objetos a dichos mecanismos, para evitar el riesgo de atrapamiento.

#### **1.7.4.- Manipulación manual de cargas**

No se manipularán manualmente por un solo trabajador más de 25 Kg. El levantamiento de una carga se efectuará de acuerdo a las siguientes medidas:

- Asentar los pies firmemente manteniendo entre ellos una distancia similar a la anchura de los hombros, acercándose lo más posible a la carga.
- Flexionar las rodillas, manteniendo la espalda erguida.
- Agarrar el objeto firmemente con ambas manos si es posible.
- El esfuerzo de levantar el peso lo debe realizar los músculos de las piernas.
- Durante el transporte, la carga debe permanecer lo más cerca posible del cuerpo, debiendo evitarse los giros de la cintura.

Para el manejo de cargas largas por una sola persona se actuará según los siguientes criterios preventivos:

- Llevará la carga inclinada por uno de sus extremos, hasta la altura del hombro.
- Avanzará desplazando las manos a lo largo del objeto, hasta llegar al centro de gravedad de la carga.
- Se colocará la carga en equilibrio sobre el hombro.



**AYUNTAMIENTO DE GRANADA**  
**DELEGACION DE PROTECCION CIUDADANA Y MOVILIDAD**  
**PROYECTO DE CONSERVACIÓN E INSTALACIÓN DE SISTEMAS PARA REGULACION Y CONTROL DE TRÁFICO**

---

- Durante el transporte, mantendrá la carga en posición inclinada, con el extremo delantero levantado.
- Es obligatoria la inspección visual del objeto pesado a levantar para eliminar aristas afiladas.
- Es obligatorio el empleo de un código de señales cuando se ha de levantar un objeto entre varios, para aportar el esfuerzo al mismo tiempo. Puede ser cualquier sistema a condición de que sea conocido o convenido por el equipo.

#### **1.7.5.- Manipulación de cargas con grúa**

En todas aquellas operaciones que conlleven el empleo de aparatos elevadores, se adoptarán las siguientes normas generales:

**Se vigilará atentamente la posibilidad de existencia de líneas eléctricas aéreas.**

**En caso de contacto con una línea eléctrica el operador permanecerá en la cabina sin moverse.**

**Se procurará cargar los cuerpos simétricamente.**

**Se evitará el manejo de materiales pesados sin la herramienta o útiles destinados a tal fin, especialmente cuando se manejen traviesas se utilizarán las tenazas especiales.**

**Se evitará realizar giros bruscos cuando se esté cargado.**

- El gruista antes de iniciar los trabajos comprobará el buen funcionamiento de los finales de carrera. Si durante el funcionamiento de la grúa se observara inversión de los movimientos, se dejará de trabajar y se dará cuenta inmediata al la Dirección Técnica de la obra.

**En el manejo de cargas soportadas mecánicamente se hará de tal forma que ninguna parte del cuerpo quede bajo la vertical de la carga.**

**Queda expresamente prohibida la permanencia de personal en las zonas con riesgo de caída, balanceo, vuelco o deslizamiento de las cargas a elevar o de otras que puedan verse afectadas por esta elevación.**

- Queda totalmente prohibida la estancia o paso de cualquier persona por debajo de la grúa así como la permanencia en su radio de acción.
- Se señalará de forma visible la carga máxima que pueda elevarse mediante el aparato elevador utilizado.



**AYUNTAMIENTO DE GRANADA**  
**DELEGACION DE PROTECCION CIUDADANA Y MOVILIDAD**  
**PROYECTO DE CONSERVACIÓN E INSTALACIÓN DE SISTEMAS PARA REGULACION Y CONTROL DE TRÁFICO**

---

- Acoplar adecuados pestillos de seguridad a los ganchos de suspensión de los aparatos elevadores.
- Emplear para la elevación de materiales recipientes adecuados que los contengan, o se sujeten las cargas de forma que se imposibilite el desprendimiento parcial o total de las mismas.
- Las eslingas llevarán placa de identificación donde constará la carga máxima para la cual están recomendadas.
- De utilizar cadenas estas serán de hierro forjado con un factor de seguridad no inferior a 5 de la carga nominal máxima. Estarán libres de nudos y se enrollarán en tambores o polichas adecuadas.
- Para la elevación y transporte de piezas de gran longitud se emplearán palonniers o vigas de reparto de cargas, de forma que permita esparcir la luz entre apoyos, garantizando de esta forma la horizontalidad y estabilidad.

### **Accesorios de izado.**

#### **Grilletes.**

- Únicamente se utilizarán los que no estén deformados, ni tengan el bulón torcido.
- El bulón que lleve rosca, se apretará a tope.
- Los que no sean de rosca, se asegurarán.

#### **Cuerdas.**

- Las cuerdas para izar o transportar cargas tendrán un coeficiente mínimo de seguridad de 10 (diez).
- Su manejo se realizará con guantes e cuero.
- Se pondrán protecciones cuando tengan que trabajar sobre aristas, evitando su deterioro o corte.
- Se conservarán protegidas de agentes químicos y atmosféricos.
- Se tendrán en cuenta que al unir las mediante nudos con cuerdas de igual sección, su resistencia disminuirá de un 30 a un 50%.

#### **Cables.**

- Los cables tendrán un coeficiente mínimo de seguridad de 6 (seis).
- Su manejo se realizará con guantes de cuero.





**AYUNTAMIENTO DE GRANADA**  
**DELEGACION DE PROTECCION CIUDADANA Y MOVILIDAD**  
**PROYECTO DE CONSERVACIÓN E INSTALACIÓN DE SISTEMAS PARA REGULACION Y CONTROL DE TRÁFICO**

---

- Para cortar un cable es preciso ligar a uno y otro lado del corte, para evitar que se deshagan los extremos.
- Se deberán engrasar periódicamente.
- Se revisarán periódicamente y siempre antes de su utilización, comprobando que no existen nudos, cocas, alambres rotos, corrosión.

**Cintas y eslingas sintéticas.**

- Se revisarán periódicamente y siempre antes de su utilización, comprobando que no existen deficiencias.
- No se utilizarán para cargas superiores a las indicadas por el fabricante en la propia cinta o eslinga.

**1.7.6.- Descarga, recepción y acopio de materiales**

Es de aplicación todo lo establecido en el punto anterior. Además se cumplirán las siguientes medidas:

- Se fijará con antelación las zonas donde se acopiarán los elementos, la cual quedará correctamente señalizada y balizada. Será debidamente cercada la zona en la cual pueda haber peligro de caída de materiales, y no se haya podido apantallar adecuadamente la previsible parábola de caída del material.
- Se preparará la zona a recibir los camiones, parcheando y compactando los blandones para evitar vuelcos y atrapamientos.

Para la descarga de los materiales será obligatorio tomar las siguientes precauciones:

- Empezar por la carga o material que aparece más superficialmente, es decir el primero y más accesible.
- Entregar el material, no tirarlo.
- Si es necesario subirse a la caja del camión, el trabajador se asegurará convenientemente con un cinturón de seguridad.
- Colocar el material ordenado y en caso de apilado estratificado, que éste se realice en pilas estables, lejos de pasillos o lugares donde pueda recibir golpes o desmoronarse.
- Utilizar guantes de trabajo y botas de seguridad con puntera metálica y plantilla metálicas.
- En el manejo de cargas largas entre dos o más personas, la carga puede mantenerse en la mano, con el brazo estirado a lo largo del cuerpo, o bien sobre el hombro.
- Se utilizarán las herramientas y medios auxiliares adecuados para el transporte de cada tipo de material.



**AYUNTAMIENTO DE GRANADA**  
**DELEGACION DE PROTECCION CIUDADANA Y MOVILIDAD**  
**PROYECTO DE CONSERVACIÓN E INSTALACIÓN DE SISTEMAS PARA REGULACION Y CONTROL DE TRÁFICO**

---

- En las operaciones de carga y descarga, se prohíbe colocarse entre la parte posterior de un camión y una plataforma, poste, pilar o estructura vertical fija.
- Si en la descarga se utilizan herramientas como brazos de palanca, uñas, patas de cabra o similar, ponerse de tal forma que no se venga carga encima y que no se resbale.
- Queda totalmente prohibido el paso de cualquier persona por la vertical de las cargas. Las cargas suspendidas se gobernarán mediante cabos que sujetarán sendos operarios dirigidos por el capataz y colocados siempre fuera del radio de acción del brazo de la grúa.
- Se instalarán señales de “peligro, paso de cargas suspendidas” en los lugares destinados a su paso.
- No se guiarán las cargas directamente con las manos o el cuerpo.
- Se mantendrá totalmente limpia la zona evitando en todo momento el riesgo de tropiezo por parte de cualquiera de los operarios.
- Se utilizarán eslingas en buen estado desechando las que presenten hilos rotos o deformaciones permanentes de consideración.
- El gancho irá provisto de pestillo de seguridad.
- Si durante el funcionamiento de la grúa se observara inversión de los movimientos, se dejará de trabajar y se dará cuenta inmediata al la Dirección Técnica de la obra.
- No se realizarán tiros sesgados.
- Nunca se elevarán cargas que puedan estar adheridas.
- No deben ser accionados manualmente los contactores e inversores del armario eléctrico de la grúa. En caso de avería deberá ser subsanado por personal especializado.
- El personal operario que deba recoger el material, deberá utilizar cinturón de seguridad anclado a elemento fijo siempre que exista el riesgo de caída a distinto nivel.
- No se dejará caer el gancho de la grúa al suelo.
- No se permitirá arrastrar o arrancar con la grúa objetos fijos en el suelo o de dudosa fijación. Igualmente no se permitirá la tracción en oblicuo de las cargas a elevar.
- Nunca se dará más de una vuelta a la orientación en el mismo sentido para evitar el retorcimiento del cable de elevación.
- No se dejarán los aparatos de izar con las cargas suspendidas.
- Cuando existan zonas del centro de trabajo que no queden dentro del campo de visión del gruista, será asistido por el capataz que dará las señales adecuadas para la correcta carga.



**AYUNTAMIENTO DE GRANADA**  
**DELEGACION DE PROTECCION CIUDADANA Y MOVILIDAD**  
**PROYECTO DE CONSERVACIÓN E INSTALACIÓN DE SISTEMAS PARA REGULACION Y CONTROL DE TRÁFICO**

---

El acopio se realizará en lugar prefijado con antelación. Esta ubicación se balizará y señalizará convenientemente. Además se cumplirán las siguientes medidas:

- Si los elementos almacenados son susceptibles de desplazarse, será necesario cazarlos adecuadamente para evitar su movimiento. Es por ello que se dispondrá en obra una provisión de palancas, cuñas, barras, puntales, picos, tabloneros, bridas, cables, ganchos y lonas de plástico.
- Cuando el material almacenado presente puntas o elementos punzantes, se protegerán de manera que no exista peligro de corte o golpe grave al desplazarse cerca del material.
- Debe comprobarse periódicamente el perfecto estado de servicio de las protecciones colectivas colocadas en previsión de caídas de personas u objetos, a diferente nivel, en las proximidades de las zonas de acopio y de paso.
- Para evitar el uso continuado de la sierra circular en obra, se procurará que las piezas de pequeño tamaño y de uso masivo en obra (p.e. cuñas), sean realizados en talleres especializados.

Acopio de materiales paletizados:

- Los materiales paletizados permiten mecanizar las manipulaciones de cargas, siendo en sí una medida de seguridad para reducir los sobreesfuerzos, lumbalgias, golpes y atrapamientos.
- También incorporan riesgos derivados de la mecanización, para evitarlos se debe:
- Acopiar los palets sobre superficies niveladas y resistentes.
- No se afectarán los lugares de paso.
- En proximidad a lugares de paso se deben señalizar mediante cintas de señalización.
- La altura de las pilas no debe superar la altura que designe el fabricante.
- No acopiar en una misma pila palets con diferentes geometrías y contenidos.
- Si no se termina de consumir el contenido de un palet se flejará nuevamente antes de realizar cualquier manipulación.

Acopio de materiales sueltos:

- El abastecimiento de materiales sueltos a obra se debe tender a minimizar, remitiéndose únicamente a materiales de uso discreto.



**AYUNTAMIENTO DE GRANADA**  
**DELEGACION DE PROTECCION CIUDADANA Y MOVILIDAD**  
**PROYECTO DE CONSERVACIÓN E INSTALACIÓN DE SISTEMAS PARA REGULACION Y CONTROL DE TRÁFICO**

---

- Los soportes, cartelas, cerchas, máquinas, etc., se dispondrán horizontalmente, separando las piezas mediante tacos de madera que aíslen el acopio del suelo y entre cada una de las piezas.
- Los acopios se realizarán sobre superficies niveladas y resistentes.
- No se afectarán los lugares de paso.
- En proximidad a lugares de paso se deben señalar mediante cintas de señalización.

Acopio de botellas de gases licuados de butano o propano:

- Los acopios de botellas que contengan gases combustibles a presión se hará de forma que estén protegidas de los rayos del sol y de la humedad, su presencia se señalará con rótulos de "NO FUMAR" y "PELIGRO: MATERIAL INFLAMABLE". Disponiendo de extintores de CO<sub>2</sub>, en sus inmediaciones.
- Estarán en dependencias separadas de materiales combustibles, oxidantes y reductores (maderas, gasolina, disolventes, etc.).

### **1.7.7.- Manipulación de hormigón**

#### **1.7.7.1.- Vertido directo mediante canaleta.**

- o Se instalarán fuertes topes al final del recorrido de los camiones hormigonera, en evitación de vuelcos.
- o Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigonera a menos de 2 m del borde de la excavación.
- o Se prohíbe situar a los operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.
- o Se instalarán barandillas sólidas en el frente de excavación protegiendo el tajo de guía de la canaleta.
- o Se instalará un cable de seguridad amarrado a puntos sólidos en el que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad en los tajos con riesgo de caída desde altura (desnivel mayor a los 1.6 m).
- o Se habilitarán puntos de permanencia seguros; intermedios, en aquellas situaciones de vertido a media ladera.
- o La maniobra de vertido será dirigida por un capataz que vigilará que no se realicen maniobras inseguras.

#### **1.7.7.2.- Vertido mediante cubo o cangilón.**



**AYUNTAMIENTO DE GRANADA**  
**DELEGACION DE PROTECCION CIUDADANA Y MOVILIDAD**  
**PROYECTO DE CONSERVACIÓN E INSTALACIÓN DE SISTEMAS PARA REGULACION Y CONTROL DE TRÁFICO**

---

- Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta.
- Se señalará mediante una traza horizontal, ejecutada con pintura de color amarillo, el nivel máximo de llenado del cubo para no sobrepasar la carga admisible.
- La apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca para ello, con las manos protegidas con guantes impermeables.
- Se procurará no golpear con el cubo los encofrados ni las entibaciones.
- Del cubo o cubilote penderán cabos de guía para ayuda a su correcta posición de vertido. Se prohíbe guiarlo o recibirlo directamente, en prevención de caídas por movimiento pendular del cubo.

1.7.7.3.- Vertido de hormigón mediante bombeo

- El equipo encargado del manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo.
- La tubería de la bomba de hormigonado se apoyará sobre caballetes, arriostrándose las partes susceptibles de movimiento.
- La manguera terminal de vertido será gobernada por un mínimo a la vez de dos operarios, para evitar las caídas por movimiento incontrolado de la misma.
- Antes del inicio del hormigonado de una determinada superficie, se establecerá un camino de tablonos seguro sobre el que apoyarse los operarios que gobiernan el vertido de la manguera.
- El hormigonado de pilares y elementos verticales se ejecutará gobernando la manguera desde castilletes de hormigonado.
- El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado será dirigido por un operario especialista, en evitación de accidentes por tapones y sobrepresiones internas.
- Antes de iniciar el bombeo del hormigón se deberá preparar el conducto (engrasar las tuberías) enviando masas de mortero de dosificación, en evitación de tapones o atoramientos.
- Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar la redcilla de recogida a la salida de la manguera tras el recorrido total del circuito. En caso de detención de la bola se paralizará la máquina, se reducirá la presión a cero y se desmontará a continuación la tubería.



**AYUNTAMIENTO DE GRANADA**  
**DELEGACION DE PROTECCION CIUDADANA Y MOVILIDAD**  
**PROYECTO DE CONSERVACIÓN E INSTALACIÓN DE SISTEMAS PARA REGULACION Y CONTROL DE TRÁFICO**

---

- Los operarios amarrarán la manguera terminal antes de iniciar el paso de la pelota de limpieza, a elementos sólidos, apartándose del lugar antes de iniciarse el proceso.
- Se revisará periódicamente los circuitos de aceite de la bomba de hormigonado, cumpliendo el libro de mantenimiento que será presentado a requerimiento de la Dirección Facultativa.

### **1.7.8.- Protección contra contactos eléctricos**

Actuaciones a seguir en presencia de líneas eléctricas aéreas en servicio:

- Se procederá a solicitar de la compañía propietaria de la línea eléctrica el corte de fluido y puesta a tierra de los cables, antes de realizar los trabajos.
- No se realizará ninguna labor en proximidad a la línea eléctrica cuyo corte se ha solicitado, hasta haber comprobado que las tomas de tierra de los cables está concluida y el operario de la compañía propietaria de la línea así lo comunique.
- La distancia de seguridad con respecto a las líneas eléctricas que cruzan esta obra queda fijada en 5 m en zonas accesibles durante la construcción.
- Antes de comenzar los trabajos, se balizará la distancia de seguridad de la línea eléctrica para la construcción del pórtico de protección, según el siguiente procedimiento:
  1. Se marcarán, mediante taquímetro o teodolito, alineaciones perpendiculares a la línea a nivel del suelo, a la distancia de 5 m de separación.
  2. Sobre cada alineación se marcará a cada lado de la línea, la distancia de 5 m. En cualquier caso, esta distancia será mayor que el 50 % del ancho del conjunto del tendido eléctrico a proteger.
  3. Sobre los puntos así obtenidos, se levantarán pies derechos (madera preferiblemente) de una altura de 5 m, en los que se habrá pintado una franja de color blanco a una altura inferior a la línea eléctrica a proteger.
  4. A continuación se unirán entre sí los postes de balizamiento mediante cuerda de banderolas fijada en sus extremos a las franjas de color blanco pintadas anteriormente sobre los postes.
- El recorrido de giro del brazo de la grúa torre quedará limitado al recorrido acotado por la intersección de éste con la distancia de seguridad marcada según el punto anterior.
- Se prohíbe la utilización de cualquier calzado que no sea aislante de la electricidad en proximidad con la línea eléctrica.



**AYUNTAMIENTO DE GRANADA**  
**DELEGACION DE PROTECCION CIUDADANA Y MOVILIDAD**  
**PROYECTO DE CONSERVACIÓN E INSTALACIÓN DE SISTEMAS PARA REGULACION Y CONTROL DE TRÁFICO**

---

Actuaciones a seguir en presencia de líneas eléctricas subterráneas no previstas:

En caso de encontrarse con una línea eléctrica no prevista, inicialmente se deberán adoptar algunas de las siguientes medidas preventivas:

- Suspender los trabajos de excavación en las proximidades de la línea.
- Descubrir la línea sin deteriorarla y con suma precaución.
- Proteger la línea para evitar su deterioro, impedir el acceso de personal a la zona e informar a la compañía suministradora.
- Todos los trabajos que se realicen en las proximidades de líneas en tensión, contarán con la presencia de un Vigilante de la compañía suministradora.
- En cualquier caso se mantendrán las siguientes distancias de seguridad; 3 m para líneas con tensión de hasta 5000 V. y 5 m para líneas con tensión superiores a los 5000 V. De no ser posible establecer estas distancias se interpondrán obstáculos aislantes. Estas pantallas serán instaladas por personal especializado.

#### **1.7.9.- Protección contra incendios**

Normas básicas de prevención de incendios:

- Mantenimiento del orden y limpieza
- Cuidados con los artículos de fumador. No arrojar cerillas, ni colillas encendidas al suelo, papeleras o cubos de basura, etc...Utilizar ceniceros adecuados.
- Respetar las señales de prohibición de fumar.
- No sobrecargar las líneas eléctricas.
- No manipular indebidamente instalaciones eléctricas, ni improvisar fusibles.
- No realizar conexiones o adaptaciones eléctricas inadecuadas.
- Evitar la utilización de enchufes múltiples.
- No situar próximo a las fuentes de alumbrado, calefacción, etc., materiales combustibles (trapos, papeles, etc.)
- Desconectar los aparatos eléctricos, después de su uso.
- Cuidado con la manipulación de productos inflamables, almacenarlos en un recinto aislado y separado de las zonas de trabajo, manteniendo en éstas solamente, la cantidad precisa. No manipularlos ni almacenarlos próximos a una fuente de calor.



**AYUNTAMIENTO DE GRANADA**  
**DELEGACION DE PROTECCION CIUDADANA Y MOVILIDAD**  
**PROYECTO DE CONSERVACIÓN E INSTALACIÓN DE SISTEMAS PARA REGULACION Y CONTROL DE TRÁFICO**

---

- Cuidado con los trabajos que originen llamas, chispas, etc., estudiar previamente el momento y lugar donde estos se vayan a realizar.





**1.8.- ANALISIS DE LAS DIFERENTES UNIDADES DE OBRA: IDENTIFICACION DE RIESGOS, MEDIDAS TECNICAS DE PREVENCION, PROTECCIONES COLECTIVAS Y EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL.**

**1.8.1.-Trabajos Previos.**

**IDENTIFICACION DE RIESGOS**

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Exposición a temperaturas extremas.
- Accidentes causados por seres vivos.
- Atropello por vehículos.
- Accidentes de tránsito en desplazamientos a tajos.
- Contactos eléctricos.
- Exposición a sustancias nocivas.
- Incendios.
- Explosiones.
- Caída de objetos por manipulación.
- Caída de objetos desprendidos.
- Golpes por objetos y herramientas.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Sobreesfuerzos.

**MEDIDAS TÉCNICAS DE PREVENCIÓN Y NORMAS DE SEGURIDAD**

En esta fase a de extremarse el orden y limpieza, la organización, la delimitación del área de trabajo, la señalización a terceros (instrucción 8.3 IC), la localización de los servicios afectados y la instalación de toda la señalización de seguridad que se indican en los planos del presente plan, dimensionadas conforme a las necesidades del trabajo a ejecutar.

**PROTECCIONES COLECTIVAS**

- Señalización de obras
- Señalización Informativa
- Señalización de acopios
- Vallado o balizamiento de la zona de obra.

**PROTECCIONES INDIVIDUALES**



- Casco de Seguridad, siempre que exista riesgo de caídas de objetos o golpes de objetos.
- Faja de protección contra sobreesfuerzos.
- Guantes de cuero flor y loneta.
- Botas de Seguridad.
- Ropa de Trabajo
- Chalecos reflectantes.
- Traje de agua y bota de aguas para tiempo lluvioso.

### **1.8.2.- Excavación de zanjas y cimentaciones**

#### **IDENTIFICACION DE RIESGOS**

Debido a la escasa profundidad de la excavaciones no es necesario entibación. La excavación se realizará o bien manualmente mediante martillo neumático, pico, pala y carretilla o bien mediante máquina retroexcavadora con martillo rompedor hidráulico. Considerando ambos procedimientos nos encontraremos con los siguientes riesgos potenciales:

- Desplome o desprendimientos por:
  - o Sobrecargas en bordes de la excavación por acopios de material.
  - o No efectuar la excavación con el procedimiento adecuado.
  - o Variación del grado de humedad del terreno.
  - o Filtraciones líquidas o acuosas.
  - o Vibraciones próximas (vehículos, maquinaria, martillos rompedores, etc.)
  - o Alteración del terreno por variación importante de temperatura, exposición prolongada a la intemperie.
  - o Cargas fijas junto al borde de la excavación (torres eléctricas, postes, árboles, etc).
- Caída de operarios al interior de la zanja.
- Caída de materiales transportados por maquinaria o camiones.
- Choques o golpes contra objetos.
- Atropellos, colisiones, alcances, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria por:
  - o Inicio brusco de las maniobras.
  - o Mala visibilidad.
  - o Inexistencia de avisadores ópticos y acústicos.
  - o Abandono o estacionamiento indebido.
  - o Elevación o transporte de personas.
  - o Conducción imprudente.



**AYUNTAMIENTO DE GRANADA**  
**DELEGACION DE PROTECCION CIUDADANA Y MOVILIDAD**  
**PROYECTO DE CONSERVACIÓN E INSTALACIÓN DE SISTEMAS PARA REGULACION Y CONTROL DE TRÁFICO**

---

- Arranque con motor embragado.
- Mantenimiento inadecuado de mecanismos de mando y control.
- Falta de señalización en la zona de trabajo.
- Fallos del terreno.
- Permanencia indebida de operarios en el radio de acción de la máquina.
- Atropellos por vehículos ajenos a la obra debido a una deficiente señalización.
- Inundaciones por filtración o afloramiento del nivel freático.
- Los derivados de condiciones meteorológicas adversas (fuertes vientos, lluvias, temperaturas extremas, etc.).
- Los derivados del acceso de operarios al interior de las zanjas.
- Atrapamientos por ausencia de resguardos en los elementos móviles de las máquinas.
- Aplastamientos
- Lesiones y cortes en pies y manos.
- Incendios y explosiones por
  - Rotura durante la excavación de algún servicio público( gas, por ejemplo).
  - Durante trabajos de mantenimiento de la maquinaria.
  - Almacenamiento incorrecto de combustible, grasas, aceites u otro producto inflamable.
- Contactos eléctricos directos por presencia de cables eléctricos subterráneos en servicio no señalizados.
- Contactos eléctricos indirectos con masas de máquinas eléctricas.
- Ambiente pulvígeno.
- Cuerpos extraños en los ojos, proyección de partículas.
- Contaminación acústica, trauma sonoro.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Lumbalgia por sobreesfuerzo o posturas inadecuadas.
- Lesiones osteoarticulares por exposición a vibraciones.
- Inhalación de sustancias tóxicas o ambientes pobres de oxígeno(asfixia).
- Contagios derivados de la insalubridad de la zanja.
- Exposición a contaminación biológica.

### **MEDIDAS TÉCNICAS DE PREVENCIÓN Y NORMAS DE SEGURIDAD**

- Se deberá tener en cuenta aspectos de carácter técnico como son:



**AYUNTAMIENTO DE GRANADA**  
**DELEGACION DE PROTECCION CIUDADANA Y MOVILIDAD**  
**PROYECTO DE CONSERVACIÓN E INSTALACIÓN DE SISTEMAS PARA REGULACION Y CONTROL DE TRÁFICO**

---

- La existencia o no de conducciones eléctricas o de gas a fin de solicitar a la compañía correspondiente la posición y solución a adoptar, así como la distancia de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.
- Planos de la existencia de colectores, desagües y galerías de servicio.
- Deberán estar perfectamente localizados todos los servicios afectados, ya sea de agua, gas o electricidad que puedan existir dentro del radio de acción de la obra de excavación, y gestionar con la compañía suministradora su desvío o su puesta fuera de servicio.
- Se protegerán los elementos de Servicio Público que puedan ser afectados por la excavación, como bocas de riego, tapas, sumideros de alcantarillado, farolas etc.
- La zona de trabajo estará rodeada de una valla o verja de altura no menor de 2 m. Las vallas se situarán a una distancia del borde de la excavación no menor de 1,50 m.
- Cuando sea previsible el paso de peatones o vehículos junto al borde de la excavación se dispondrá de vallas o palenques móviles que se iluminarán cada 10 metros con puntos de luz portátil y grado de protección no menor de IP-44 según UNE 20.324. En general las vallas o palenques acotarán no menos de 1 m el paso de peatones y 2 m el de vehículos.
- Cuando los vehículos circulen en dirección normal al corte, la zona acotada se ampliará en esa dirección a dos veces la profundidad del corte y no menos de 4 m cuando sea preciso la señalización vial de reducción de velocidad.
- Los operadores de la maquinaria empleada en las tareas de excavación de zanjas, deberán estar habilitados por escrito para ello y conocer las reglas y recomendaciones que vienen especificadas en el manual de conducción y mantenimiento suministrado por el fabricante de la máquina, asegurándose igualmente de que el mantenimiento ha sido efectuado y que la máquina está a punto para el trabajo.
- Antes de poner la máquina en marcha, el operador deberá realizar una serie de controles, de acuerdo con el manual del fabricante, tales como:
  - Mirar alrededor de la máquina para observar las posibles fugas de aceite, las piezas o conducciones en mal estado, etc.,
  - Comprobar los faros, las luces de posición, los intermitentes y luces de stop.



**AYUNTAMIENTO DE GRANADA**  
**DELEGACION DE PROTECCION CIUDADANA Y MOVILIDAD**  
**PROYECTO DE CONSERVACIÓN E INSTALACIÓN DE SISTEMAS PARA REGULACION Y CONTROL DE TRÁFICO**

---

- Comprobar el estado de los neumáticos en cuanto a presión y cortes en los mismos, o estado de las orugas y sus elementos de engarce, en los casos que proceda.
  - Comprobar los niveles de aceite y agua.
  - Limpiar los limpiaparabrisas, los espejos y retrovisores antes de poner en marcha la máquina, quitar todo lo que pueda dificultar la visibilidad.
  - No dejar trapos en el compartimiento del motor.
  - El puesto de conducción debe estar limpio, quitar los restos de aceite, grasa o barro del suelo, las zonas de acceso a la cabina y los agarraderos.
  - No dejar en el suelo de la cabina de conducción objetos diversos tales como herramientas, trapos, etc. Utilizar para ello la caja de herramientas.
  - Comprobar la altura del asiento del conductor, su comodidad y visibilidad desde el mismo.
- Al realizar la puesta en marcha e iniciar los movimientos con la máquina, el operador deberá especialmente:
- Comprobar que ninguna persona se encuentra en las inmediaciones de la máquina, y si hay alguien, alertar de la maniobra para que se ponga fuera de su área de influencia.
  - Colocar todos los mandos en punto muerto.
  - Sentarse antes de poner en marcha el motor.
  - Quedarse sentado al conducir.
  - Verificar que las indicaciones de los controles son normales.
  - No mantener el motor de explosión en funcionamiento en locales cerrados sin el filtro correspondiente que regule las emisiones de monóxido de carbono.
- En lugar despejado y seguro verificar el buen funcionamiento de los frenos principales y de parada, hacer girar el volante en los dos sentidos a pequeña velocidad o maniobrando las palancas, colocar las diferentes velocidades.
- Las excavaciones de zanjas se ejecutarán con una inclinación de talud adecuada a las características del terreno, debiéndose considerar peligrosa toda excavación cuya pendiente sea superior a su talud natural.



**AYUNTAMIENTO DE GRANADA**  
**DELEGACION DE PROTECCION CIUDADANA Y MOVILIDAD**  
**PROYECTO DE CONSERVACIÓN E INSTALACIÓN DE SISTEMAS PARA REGULACION Y CONTROL DE TRÁFICO**

---

- En las excavaciones de zanjas se podrán emplear bermas escalonadas, con mesetas no mayores de 1,30 m en cortes actualizados del terreno con ángulo entre 60° y 90° para una altura máxima admisible en función el peso específico del terreno y de la resistencia del mismo.

Actuaciones a seguir en presencia de líneas eléctricas aéreas en servicio.

- Se procederá a solicitar de la compañía propietaria de la línea eléctrica el corte de fluido y puesta a tierra de los cables, antes de realizar los trabajos.
- No se realizará ninguna labor en proximidad a la línea eléctrica cuyo corte se ha solicitado, hasta haber comprobado que las tomas de tierra de los cables está concluida y el operario de la compañía propietaria de la línea así lo comunique.
- La distancia de seguridad con respecto a las líneas eléctricas que cruzan esta obra queda fijada en 5m en zonas accesibles durante la construcción.
- Antes de comenzar los trabajos, se balizará la distancia de seguridad de la línea eléctrica para la construcción del pórtico de protección, según el siguiente procedimiento:
  - o Se marcarán, mediante taquímetro o teodolito, alineaciones perpendiculares a la línea a nivel del suelo, a la distancia de 5 m de separación.
  - o Sobre cada alineación se marcará a cada lado de la línea, la distancia de 5 m. En cualquier caso, esta distancia será mayor que el 50 % del ancho del conjunto del tendido eléctrico a proteger.
  - o Sobre los puntos así obtenidos, se levantarán pies derechos (madera preferiblemente) de una altura de 5 m, en los que se habrá pintado una franja de color blanco a una altura inferior a la línea eléctrica a proteger.
  - o A continuación se unirán entre sí los postes de balizamiento mediante cuerda de banderolas fijada en sus extremos a las franjas de color blanco pintadas anteriormente sobre los postes.
- El recorrido de giro del brazo de la grúa torre quedará limitado al recorrido acotado por la intersección de éste con la distancia de seguridad marcada según el punto anterior.
- Se prohíbe la utilización de cualquier calzado que no sea aislante de la electricidad en proximidad con la línea eléctrica.

Actuaciones a seguir en presencia de líneas eléctricas subterráneas no previstas:

En caso de encontrarse con una línea eléctrica no prevista, inicialmente se deberán adoptar algunas de las siguientes medidas preventivas:

- Suspender los trabajos de excavación en las proximidades de la línea.



**AYUNTAMIENTO DE GRANADA**  
**DELEGACION DE PROTECCION CIUDADANA Y MOVILIDAD**  
**PROYECTO DE CONSERVACIÓN E INSTALACIÓN DE SISTEMAS PARA REGULACION Y CONTROL DE TRÁFICO**

---

- Descubrir la línea sin deteriorarla y con suma precaución.
- Proteger la línea para evitar su deterioro, impedir el acceso de personal a la zona e informar a la compañía suministradora.
- Todos los trabajos que se realicen en las proximidades de líneas en tensión, contarán con la presencia de un Vigilante de la compañía suministradora.
- En cualquier caso se mantendrán las siguientes distancias de seguridad; 3 m para líneas con tensión de hasta 5000 V. y 5 m para líneas con tensión superiores a los 5000 V. De no ser posible establecer estas distancias se interpondrán obstáculos aislantes. Estas pantallas serán instaladas por personal especializado.

### **PROTECCIONES COLECTIVAS**

- Orden y limpieza.
- Valla de limitación y protección.
- Cintas de Balizamiento.
- Palastros o Planchones para evitar el interrumpir la circulación de peatones y vehículos, cuando sea requerido
- Señales de seguridad
- Señales de obras
- Regado de pistas para levantamiento de polvo.
- Pórtico de protección de líneas eléctricas aéreas (si las hubiera)

### **PROTECCIONES INDIVIDUALES**

- Casco de Seguridad, siempre que exista riesgo de caídas de objetos o golpes de objetos.
- Faja de protección contra sobreesfuerzos.
- Guantes de cuero flor y loneta.
- Botas de Seguridad.
- Ropa de Trabajo
- Chalecos reflectantes.
- Traje de agua y bota de aguas para tiempo lluvioso.
- Protectores auditivos.
- Botas y guantes aislantes de la electricidad (En trabajos con sospecha de existencia de cables eléctricos enterrados).
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Polainas de cuero.



### **1.8.3.- Relleno y compactado de arena, zorra natural o artificial**

#### **IDENTIFICACION DE RIESGOS**

El material es traído en camión y se distribuye desde el punto de acopio más idóneo a los distintos tajos de obra mediante carretilla manual compactándose posteriormente mediante compactador manual.

- Atropellos, colisiones, vuelcos, alcances y falsas maniobras de la maquinaria por:
  - o Inicio brusco de las maniobras.
  - o Mala planificación del tajo.
  - o Mala planificación del tráfico.
  - o Inexistencia de avisadores ópticos y acústicos.
  - o Maniobra de marcha atrás mal dirigida.
  - o Abandono o estacionamiento indebido.
  - o Arranque con motor embragado.
  - o Mantenimiento inadecuado de la maquinaria.
  - o Permanencia indebida de operarios en el radio de acción de la máquina.
  - o Tránsito de personal ajeno a la obra por las zonas de acceso a los lugares de trabajo.
- Caídas de operarios
  - o al mismo nivel.
  - o a distinto nivel.
- Caídas de objetos sobre los operarios
- Los derivados de los problemas de circulación interna por mal estado de accesos y zonas de tránsito.
- Atrapamientos por ausencia de resguardos en los elementos móviles de las máquinas.
- Contactos eléctricos directos
- Contactos eléctricos indirectos con masas de máquinas eléctricas.
- Ambiente pulvígeno.
- Inhalación de sustancias tóxicas o ambientes pobres de oxígeno(asfixia).
- Cuerpos extraños en los ojos, proyección de partículas.
- Contaminación acústica, trauma sonoro.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Lumbalgia por sobreesfuerzo o posturas inadecuadas.
- Lesiones osteoarticulares por exposición a vibraciones.

#### **MEDIDAS TÉCNICAS DE PREVENCIÓN Y NORMAS DE SEGURIDAD**





**AYUNTAMIENTO DE GRANADA**  
**DELEGACION DE PROTECCION CIUDADANA Y MOVILIDAD**  
**PROYECTO DE CONSERVACIÓN E INSTALACIÓN DE SISTEMAS PARA REGULACION Y CONTROL DE TRÁFICO**

---

- En general las sub-bases y bases se extenderán por personal especializado.
- En caso de uso de extendedora mecánica el principal riesgo, desde el punto de vista de la seguridad de los operarios, deriva de la maniobra de marcha atrás por parte de los camiones, quedando totalmente prohibido el paso o permanencia de cualquier persona en el espacio comprendido entre el camión y la extendedora. Las indicaciones oportunas se harán siempre fuera de dicho radio de acción.
- Durante el extendido y compactación, la señalización del tajo encaminada a evitar cualquier accidente con el tráfico ajeno a la obra se hará de acuerdo a lo establecido en el presente plan. En cualquier caso la zona estará totalmente acotada y convenientemente señalizada.(ver planos)
- Es importante determinar un lugar, lo más llano posible y con espacio suficiente, para realizar el estacionamiento de la maquinaria fuera de la jornada laboral de la forma más segura tanto para dicha maquinaria como para el tráfico de vehículos ajenos a la obra.
- Desde el punto de vista de la seguridad técnica, se cuidará los siguientes aspectos:
  1. Para evitar la segregación de los áridos durante las operaciones de extensión se procederá a la humectación previa de los mismos.
  2. Si, para su compactación, el material requiera una humectación adicional, puede realizarse la misma de dos formas:
    - Durante el proceso de extensión, con lo que se consigue la mejor penetración del agua.
    - Tras una primera compactación del material, con lo que se evita un eventual arrastre de finos. En tal caso, la humectación debe llevarse a cabo en las primeras fases de la compactación a fin de no regar sobre una superficie excesivamente cerrada.
  3. El tren de compactación que se utilice debe lograr que la densidad seca alcanza de sea igual o superior al porcentaje especificado de la densidad seca máxima obtenida en el ensayo de apisonado Próctor modificado, que debe tender a ser del 100%. Para ello, los compactadores más adecuados son los rodillos vibratorios.
  4. Durante el proceso de compactación suelen producirse deficiencias sistemáticas en los bordes de la capa, por lo cual es recomendable dotar a ésta de sobrecanchos de 1.5 veces su espesor. En cualquier caso las pasadas de los compactadores deben solaparse adecuadamente.



**AYUNTAMIENTO DE GRANADA**  
**DELEGACION DE PROTECCION CIUDADANA Y MOVILIDAD**  
**PROYECTO DE CONSERVACIÓN E INSTALACIÓN DE SISTEMAS PARA REGULACION Y CONTROL DE TRÁFICO**

---

5. Para que la superficie de la capa terminada se mantenga en adecuadas condiciones hasta el momento de recibir la capa superior, las medidas a tomar serán:
  - Conservar la humedad de la superficie mediante riegos ligeros y frecuentes con agua o bien mediante un riego de sellado con emulsión bituminosa.
  - Evitar, en la medida de lo posible, el tráfico de obra y cualquier otra circulación.
  - Ejecutar lo antes posible la capa superior.
6. Cuando resulte inevitable que la capa granular soporte una circulación provisional, es conveniente realizar un tratamiento de protección mediante un riego con una emulsión bituminosa de rotura lenta. Para proteger el riego debe procederse a su cubrición con una arena muy limpia (arrocillo).
7. Si sobre la capa granular va a extenderse una capa de mezcla bituminosa, hay que realizar un riego de imprimación a fin de conseguir la adecuada unión de ambas capas. Para que la imprimación sea efectiva se procederá a un regado con agua y un barrido previo y enérgico de la superficie de la capa granular.

#### **PROTECCIONES COLECTIVAS**

- Orden y limpieza
- Topes de retroceso de vehículos en terraplenes.
- Riegos para evitar polvo.
- Señalización mediante cinta de balizamiento y señales de riesgos de caídas a distinto nivel.
- Barandilla.
- Los bordes de excavación se vallarán y balizarán.
- Señalización de obras y de seguridad.

#### **PROTECCIONES INDIVIDUALES**

- Casco de polietileno cuando sea necesario
- Ropa de trabajo de protección adecuada
- Botas de seguridad
- Guantes de protección
- Protección auditiva



#### **1.8.4.- Fabricación, vertido y extendido de hormigón**

##### **IDENTIFICACION DE RIESGOS**

El hormigón se fabrica en obra mediante una hormigonera portátil, eléctrica o de gasoil, y por tanto el vertido y la extensión se hace manual. Los riesgos posibles son:

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de objetos por:
  - o Desplome.
  - o Cargas suspendidas.
  - o etc.
- Golpes y/o cortes por objetos y herramientas.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
  - o Cascotes, escombros.
  - o Restos de encofrado.
  - o Herramientas.
  - o etc.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Proyección de hormigón durante su vertido.
- Dermatitis por contacto con el hormigón.
- Los derivados de la ejecución de trabajos bajo circunstancias meteorológicas adversas.
- Los derivados del uso de medios auxiliares: golpes, cortes, quemaduras, etc.
- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos con masas de máquinas eléctricas.
- Cuerpos extraños en los ojos, proyección de partículas.
- Contaminación acústica, trauma sonoro.
- Lumbalgia por sobreesfuerzo o posturas inadecuadas.
- Lesiones osteoarticulares por exposición a vibraciones.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.

##### **MEDIDAS TÉCNICAS DE PREVENCIÓN Y NORMAS DE SEGURIDAD**

- Plataformas de trabajo reglamentarias.
- El ascenso y descenso a encofrados se realizará con escaleras de mano reglamentarias.
- Si se hormigona con cubilote, se prohibirá al operador de grúa que lo desplace por encima de los trabajadores.



**AYUNTAMIENTO DE GRANADA**  
**DELEGACION DE PROTECCION CIUDADANA Y MOVILIDAD**  
**PROYECTO DE CONSERVACIÓN E INSTALACIÓN DE SISTEMAS PARA REGULACION Y CONTROL DE TRÁFICO**

---

- Se prestará especial cuidado en no golpear con el cubilote los encofrados.
- Se mantendrá orden y limpieza durante la ejecución de los trabajos.
- Antes de proceder al hormigonado se comprobará la estabilidad del conjunto (encofrado más armadura).
- Se instalarán topes de final de recorrido a los camiones hormigonera.
- Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigonera a menos de 2 metros del borde de excavación

### **PROTECCIONES COLECTIVAS**

- Orden y Limpieza
- Valla de limitación y protección.
- Cinta de Balizamiento
- Señales de seguridad
- Señales de Obras

### **PROTECCIONES INDIVIDUALES**

- Casco de seguridad. Cuando sea necesario
- Botas de seguridad.
- Botas impermeables cuando sea necesario
- Ropa de trabajo.
- Impermeables para ambiente lluvioso.
- Guantes de cuero.

#### **1.8.5.- Vertido y extendido de mezcla asfáltica.**

### **IDENTIFICACION DE RIESGOS**

- Atropellos, colisiones, alcances y falsas maniobras de la maquinaria por:
  - o Inicio brusco de las maniobras.
  - o Mala planificación del tajo.
  - o Mala planificación del tráfico.
  - o Inexistencia de avisadores ópticos y acústicos.
  - o Maniobra de marcha atrás mal dirigida.
  - o Abandono o estacionamiento indebido.
  - o Arranque con motor embragado.
  - o Mantenimiento inadecuado de la maquinaria.



**AYUNTAMIENTO DE GRANADA**  
**DELEGACION DE PROTECCION CIUDADANA Y MOVILIDAD**  
**PROYECTO DE CONSERVACIÓN E INSTALACIÓN DE SISTEMAS PARA REGULACION Y CONTROL DE TRÁFICO**

---

- Señalización defectuosa de los caminos de servicio y mal estado de los mismos( barro).
- Velocidad excesiva por los caminos de obra.
- Conducción imprudente.
- Mala visibilidad(exceso de polvo por falta de riego).
- Elevación o transporte de personas.
- Permanencia indebida de operarios en el radio de acción de la máquina.
- Tránsito de personal ajeno a la obra por las zonas de acceso a los lugares de trabajo.
- Vuelcos de máquinas y aplastamientos por:
  - Exceso de velocidad.
  - Empleo de conductores provisionales o sin experiencia.
  - Falsas maniobras o fallos de los conductores.
  - Excesivo acercamiento al borde del talud.
  - Falta de señalización de bordes.
  - Fallos de las máquinas por falta de mantenimiento.
  - Inadecuada protección de la cabina.
  - Insuficiencia de visibilidad
  - Mal mantenimiento de las pistas.
  - Exceso de polvo por falta de riego.
  - Pendientes muy acusadas.
- 
- Caídas de operarios
  - al mismo nivel.
  - a distinto nivel.
- Atrapamientos por ausencia de resguardos en los elementos móviles de las máquinas.
- Incendios y explosiones por:
  - Durante trabajos de mantenimiento de la maquinaria.
  - Almacenamiento incorrecto de combustible, grasas, aceites u otro producto inflamable.
  - Inadecuado y/o Incorrecto proceso de fabricación, manejo o puesta en obra de la mezcla bituminosa.
- Quemaduras físicas y químicas.
- Contactos eléctricos directos
- Contactos eléctricos indirectos con masas de máquinas eléctricas.



**AYUNTAMIENTO DE GRANADA**  
**DELEGACION DE PROTECCION CIUDADANA Y MOVILIDAD**  
**PROYECTO DE CONSERVACIÓN E INSTALACIÓN DE SISTEMAS PARA REGULACION Y CONTROL DE TRÁFICO**

---

- Ambiente pulvígeno.
- Inhalación de sustancias tóxicas o ambientes pobres de oxígeno(asfixia).
- Cuerpos extraños en los ojos, proyección de partículas.
- Contaminación acústica, trauma sonoro.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Lesiones osteoarticulares por exposición a vibraciones.

### **MEDIDAS TÉCNICAS DE PREVENCIÓN Y NORMAS DE SEGURIDAD**

- Queda totalmente prohibido el paso o permanencia de cualquier persona en el espacio comprendido entre el camión y la extendedora. Las indicaciones oportunas se harán siempre fuera de dicho radio de acción.
- Durante el extendido y compactación, la señalización del tajo encaminada a evitar cualquier accidente con el tráfico ajeno a la obra se hará de acuerdo a lo establecido en el presente plan.
- En cualquier caso la zona estará totalmente acotada y convenientemente señalizada. Siempre que se prevea interferencia entre los trabajos de asfaltado y las zonas de circulación de peatones o vehículos, se ordenará y controlará por personal auxiliar debidamente adiestrado que vigile y dirija la circulación. Siempre que sea previsible el paso de peatones o vehículos junto al borde de la zona a asfaltar se dispondrán de vallas móviles que se iluminarán cada 10 metros con puntos de luz portátil. En general las vallas acotarán no menos de un metro el paso de peatones y dos metros el de vehículos.
- Se establecerán zonas de aparcamiento de vehículos y máquinas, así como un lugar para el acopio de materiales, teniendo en cuenta que los productos inflamables y combustibles, queden en un lugar seguro fuera de la zona de influencia de los trabajos.
- Es importante determinar un lugar, lo más llano posible y con espacio suficiente, para realizar el estacionamiento de la maquinaria fuera de la jornada laboral de la forma más segura tanto para dicha maquinaria como para el tráfico de vehículos ajenos a la obra.
- No se permitirá la permanencia sobre la extendedora en marcha a otra persona que no sea su conductor.
- Todos los operarios de auxilio quedarán en posición en la cuneta por delante de la extendedora durante las operaciones de llenado de la tolva.
- Los bordes laterales de la extendedora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados a bandas amarillas y negras alternativas.
- Se prohíbe el acceso de operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido.



**AYUNTAMIENTO DE GRANADA**  
**DELEGACION DE PROTECCION CIUDADANA Y MOVILIDAD**  
**PROYECTO DE CONSERVACIÓN E INSTALACIÓN DE SISTEMAS PARA REGULACION Y CONTROL DE TRÁFICO**

---

- Sobre la máquina, junto a los lugares de paso, se adherirán las siguientes señales:
  - -Peligro sustancias calientes (“peligro, fuego”)
  - -Rótulo: NO TOCAR , ALTAS TEMPERATURAS
- Los reglistas caminarán por el exterior de la zona recién asfaltada, siempre que puedan. En cualquier caso deberán llevar calzado adecuado y demás elementos de protección para altas temperaturas incluida la mascarilla de protección frente a emanaciones tóxicas.
- Será obligatorio llevar en la cabina de la extendedora un extintor de polvo polivalente, debido sobretodo al frecuente calentamiento de las reglas.
- Desde el punto de vista de la seguridad técnica, se cuidará los siguientes aspectos:

1.-Preparación de la superficie existente:

El problema es diferente según la capa base se trate de capa granular y estabilizada o de una superficie bituminosa.

En el primer caso, el barrido y la imprimación o el tratamiento de adherencia con un ligante hidrocarbonado deben ejecutarse con cuidado, con objeto de que la unión entre capas sea la mejor posible. Esta unión es fundamental para que el comportamiento estructural del firme sea el adecuado; en caso contrario la disminución de la vida prevista puede ser muy notable. La eliminación del material suelto mediante un barrido enérgico, una buena penetración de la imprimación y una dotación adecuada del riego de adherencia son la base del éxito.

Cuando la superficie de apoyo es bituminosa y de reciente extensión, el barrido y eventualmente un ligero riego de adherencia son suficientes.

2.-Transporte:

Los camiones empleados requieren una caja metálica basculante bien limpia y humedecida ligeramente con agua jabonosa para que la mezcla no se adhiera. Deben además estar previstos de lonas o cobertores para tapar la carga en cuanto el peligro de agua, polvo o pérdida de calor por el viento lo haga necesario.

El número de camiones ha de ser calculado con cierto margen en exceso para prever posibles averías o retrasos.

La distancia máxima de transporte depende fundamentalmente de los factores climáticos. No obstante, en condiciones meteorológicas normales, la mezcla protegida con lona pierde muy pocos grados en el interior de la masa y el enfriamiento afecta tan sólo a una pequeña costra superficial, lo que posibilita apreciables distancias de transporte (en camiones de gran tonelaje 25-50km)



**AYUNTAMIENTO DE GRANADA**  
**DELEGACION DE PROTECCION CIUDADANA Y MOVILIDAD**  
**PROYECTO DE CONSERVACIÓN E INSTALACIÓN DE SISTEMAS PARA REGULACION Y CONTROL DE TRÁFICO**

---

Desde el punto de vista de la calidad de la mezcla, conviene vigilar las segregaciones durante la carga y descarga de los camiones. Para ello la altura de descarga debe ser la mínima y se ha de procurar evitar la formación de montones cónicos, haciendo que durante la carga el camión se mueva lentamente, ayudando, si es preciso, la distribución lateral.

#### 3.-Extensión:

Cuando el camión llega desde la central al tajo, se aproximará lentamente marcha atrás a la extendedora hasta tocar su parte delantera, hará bascular la caja para descargar y mientras dura este proceso se dejará empujar en punto muerto por la extendedora.

La velocidad de la extensión ha de ajustarse al ritmo de la alimentación. Es fundamental un ritmo constante en la extensión para poder alcanzar una buena regularidad superficial.

Es importante controlar la temperatura con la que las mezclas en caliente llegan al tajo de extensión. Si es muy elevada, superior por ejemplo a 180 °C, indicará una temperatura de fabricación excesiva, con un peligro cierto de oxidación o envejecimiento prematuro. Si es baja, inferior por ejemplo a 135 °C, la compactación se realizará con dificultad.

#### 4.-Compactación:

Tiene por objeto que la mezcla alcance la densidad necesaria, entre el 95-98% de la densidad Marshall.

Los defectos de compactación pueden dar lugar a que el tráfico compacte diferencialmente la mezcla, produciéndose irregularidades superficiales.

Con mezclas en caliente la compactación ha de realizarse mientras la temperatura sea suficientemente elevada, por ejemplo no inferior a 120 °C, para que sea posible la pretendida disminución de huecos. A veces habrá que permitir un cierto enfriamiento de la mezcla, pues si la temperatura es muy elevada se pueden producir arrollamientos al pasar los compactadores.

En las mezclas en frío el proceso de compactación ha de desarrollarse mientras la trabajabilidad de la mezcla sea suficiente, por la presencia de fluidificantes en las mezclas abiertas o del propio agua de la emulsión en las mezclas densas.

Los rodillos lisos sin vibración sólo se deben utilizar para compactar mezclas de poco espesor y para dar un buen acabado cuando se han utilizado compactadores de neumáticos.





La compactación debe siempre empezar por los puntos más bajos y progresar mediante solapes de las sucesivas pasadas.

### **PROTECCIONES COLECTIVAS**

- Orden y Limpieza
- Valla de limitación y protección.
- Cinta de Balizamiento
- Señales de seguridad
- Señales de Obras

### **PROTECCIONES INDIVIDUALES**

- Casco de polietileno cuando sea necesario
- Ropa de trabajo de protección adecuada
- Botas de seguridad (sin estructura metálica para el extendido de la mezcla bituminosa)
- Guantes de protección

#### **1.8.6.- Reposición de aceras: baldosas y bordillos.**

### **IDENTIFICACION DE RIESGOS**

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de objetos por:
  - o Desplome.
  - o Cargas suspendidas.
  - o etc.
- Golpes y/o cortes por objetos y herramientas en manos y pies.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
  - o Cascotes, escombros.
  - o Herramientas.
  - o etc.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Atropellos por vehículos ajenos a la obra debido a una deficiente señalización.
- Proyección de hormigón
- Dermatitis por contacto con el hormigón.
- Los derivados de la ejecución de trabajos bajo circunstancias meteorológicas adversas.



**AYUNTAMIENTO DE GRANADA**  
**DELEGACION DE PROTECCION CIUDADANA Y MOVILIDAD**  
**PROYECTO DE CONSERVACIÓN E INSTALACIÓN DE SISTEMAS PARA REGULACION Y CONTROL DE TRÁFICO**

---

- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos con masas de máquinas eléctricas.
- Cuerpos extraños en los ojos, proyección de partículas.
- Contaminación acústica, trauma sonoro.
- Lumbalgia por sobreesfuerzo o posturas inadecuadas.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.

### **MEDIDAS TÉCNICAS DE PREVENCIÓN Y NORMAS DE SEGURIDAD**

- El corte de piezas con sierra circular se efectuará situándose el cortador a sotavento, para evitar respirar el polvo producto del corte. En cualquier caso es fundamental el uso de mascarilla antipolvo y gafas de seguridad antiproyecciones.
- Se prohíbe la conexión de los cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho- hembra.
- Las piezas a colocar ( baldosas de hormigón, bordillos, etc ), así como los sacos de aglomerante a utilizar ( cementos, áridos para morteros de agarre, etc) se izarán correctamente apiladas dentro de las cajas de suministro, las cuales no se utilizarán hasta la hora de utilizar su contenido. En el caso de que estén sueltas se izarán perfectamente apiladas en el interior de jaulones de transporte, en evitación de accidentes por derrame de la carga.
- Las cajas de piezas a colocar nunca se colocarán de forma que obstaculicen los lugares de paso, par evitar los accidentes por tropiezo.
- Los lodos, productos de los pulidos, serán orillados siempre hacia el sumidero de desagüe más próximo, procurando siempre ocupar la menor superficie posible.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux medidos a una altura sobre el pavimento de 1.5 m
- La iluminación mediante portátiles se hará con portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de bombilla. La energía eléctrica los alimentará a 24 V.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las piezas del pavimento se izarán sobre plataformas emplintadas, correctamente apiladas dentro de las cajas de suministro que no se romperán hasta la hora de utilizar su contenido. El conjunto apilado se flejará o atará a la plataforma de izado o transporte para evitar los accidentes por derrames de la carga.
- Las piezas de pavimento sueltas se izarán perfectamente apiladas en el interior de jaulones de transporte, en evitación de accidentes por derrame de la carga.



**AYUNTAMIENTO DE GRANADA**  
**DELEGACION DE PROTECCION CIUDADANA Y MOVILIDAD**  
**PROYECTO DE CONSERVACIÓN E INSTALACIÓN DE SISTEMAS PARA REGULACION Y CONTROL DE TRÁFICO**

---

- Los sacos de aglomerante se izarán perfectamente apilados y flejados o atados sobre plataformas emplintadas, firmemente amarradas para evitar accidentes por derrame de la carga.
- Los sacos de aglomerantes se izarán perfectamente apilados en el interior de jaulones de transporte, en evitación de accidentes por derrame de la carga.
- Las cajas o paquetes de pavimento se acopiarán linealmente y repartidas junto a los tajos en donde se les vaya a instalar.
- Las cajas o paquetes de pavimento nunca se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso.
- Cuando esté en fase de pavimentación un lugar de paso y comunicación interno de obra, se cerrará el acceso, indicándose itinerarios alternativos mediante señales de dirección obligatoria.
- Los lugares en fase de pulimento se señalizarán mediante rótulos de : “ peligro, pavimento resbaladizo”.
- Las pulidoras y abrillantadoras a utilizar estarán dotadas de doble aislamiento para evitar los accidentes por riesgo eléctrico.
- Las pulidoras y abrillantadoras a utilizar tendrán el manillar de manejo revestido de material aislante de la electricidad.
- Las pulidoras y abrillantadoras estarán dotadas de aro de protección antiatrapamientos.
- Las operaciones de mantenimiento y sustitución o cambio de cepillos o lijas se efectuará siempre con la máquina desenchufada de la red eléctrica.
- Los lodos, producto de los pulidos, serán orillados siempre hacia zonas no de paso y eliminados inmediatamente.

### **PROTECCIONES COLECTIVAS**

- Orden y Limpieza
- Valla de limitación y protección.
- Cinta de Balizamiento
- Señales de seguridad
- Señales de Obras

### **PROTECCIONES INDIVIDUALES**

- Mascarilla de protección con filtro recambiable
- Guantes de goma para la manipulación del cemento



- Casco de polietileno
- Ropa de trabajo adecuada
- Botas de seguridad
- Gafas de protección
- Guantes de protección

### **1.8.7.- Albañilería para obras de fábrica y arquetas**

#### **IDENTIFICACION DE RIESGOS**

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caída de objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamientos por o entre maquinaria y objetos.
- Contactos eléctricos.
- Contactos con sustancias cáusticas.
- Atropellos.

#### **MEDIDAS TÉCNICAS DE PREVENCIÓN Y NORMAS DE SEGURIDAD**

- Se protegerá la zona de trabajo limitándola con barandilla y/o con cinta de balizamiento.
- Se prohíbe los “puentes de un tablón”. Se establecerán plataformas de trabajo de al menos 90 cm. De anchura con protección de barandilla a la espalda.
- Se prohíbe balancear las cargas de materiales suspendidas para su puesta en los tajos, en prevención del riesgo de caída.
- El ladrillo suelto se izará apilado ordenadamente en el interior de plataformas de izar emplintadas, vigilando que no puedan caer las piezas por desplome durante el transporte. La cerámica palatizada transportada con camión grúa se gobernará mediante cabos, nunca directamente con las manos, en prevención de golpes, atropamiento o caídas al vacío por péndulo de la carga.



**AYUNTAMIENTO DE GRANADA**  
**DELEGACION DE PROTECCION CIUDADANA Y MOVILIDAD**  
**PROYECTO DE CONSERVACIÓN E INSTALACIÓN DE SISTEMAS PARA REGULACION Y CONTROL DE TRÁFICO**

---

- Los escombros y cascotes se evacuarán diariamente vertiéndolo en contenedores dispuestos al efecto para evitar el riesgo de pisadas sobre materiales. Los escombros y cascotes se apilarán en lugares habilitados a tal efecto.

### **PROTECCIONES COLECTIVAS**

- Orden y Limpieza
- Valla de limitación y protección.
- Cinta de Balizamiento
- Señales de seguridad
- Señales de Obras

### **PROTECCIONES INDIVIDUALES**

- Guantes de goma para la manipulación del cemento
- Casco de polietileno si es necesario
- Ropa de trabajo adecuada
- Botas de seguridad
- Gafas de protección
- Guantes de protección

#### **1.8.8.- Cableado y tomas de tierra**

### **IDENTIFICACION DE RIESGOS**

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de objetos
- Golpes y/o cortes por manejo de guías y conductores.
- Pisadas sobre objetos punzantes:
  - o Cascotes, escombros.
  - o Herramientas.
  - o etc.
- Contactos eléctricos directos con líneas eléctricas o partes activas en tensión.
- Contactos eléctricos indirectos con masas de máquinas eléctricas.
- Atropellos por vehículos ajenos a la obra debido a una deficiente señalización.
- Los derivados de la ejecución de trabajos bajo circunstancias meteorológicas adversas.
- Los derivados del uso de medios auxiliares: golpes, cortes, quemaduras, etc.



**AYUNTAMIENTO DE GRANADA**  
**DELEGACION DE PROTECCION CIUDADANA Y MOVILIDAD**  
**PROYECTO DE CONSERVACIÓN E INSTALACIÓN DE SISTEMAS PARA REGULACION Y CONTROL DE TRÁFICO**

---

- Cuerpos extraños en los ojos, proyección de partículas.
- Lumbalgia por sobreesfuerzo o posturas inadecuadas.

## **MEDIDAS TÉCNICAS DE PREVENCIÓN Y NORMAS DE SEGURIDAD**

### Trabajos eléctricos en Baja Tensión:

- Quedan prohibidos los trabajos en tensión.
- Será obligatorio el uso de herramienta aislada y de guantes dieléctricos.
- Sólo se considerará una instalación SIN TENSION si previamente se ha verificado la AUSENCIA DE TENSION.
- 
- Para proceder al corte, antes de iniciar todo trabajo se realizarán las operaciones siguientes:

En el lugar de corte:

- 1.- Apertura de los circuitos, a fin de aislar todas las fuentes de tensión incluidos los neutros y conductores de alumbrado que pueden alimentar la instalación en la que se debe trabajarse.
- 2.- Enclavar en posición de apertura los aparatos de corte, y colocar en el mando de éstos una señalización de prohibición de maniobrarlos.
- 3.- Verificación de la ausencia de tensión en cada uno de los conductores y en una zona lo más próxima posible al punto de corte.

En el propio lugar de trabajo:

- 1.- Verificación de la ausencia de tensión.
  - 2.- Inmediatamente se procederá a la puesta a tierra y en cortocircuito, en el caso de redes conductoras No aisladas, de cada uno de sus conductores, incluyendo el neutro y los de alumbrado.
  - 3.- En el caso de redes conductoras Aisladas, si la puesta en cortocircuito no pudiera efectuarse, se utilizarán las protecciones personales como si la red estuviera en tensión.
- Después de la ejecución de los trabajos y antes de dar tensión a la instalación, deben efectuarse las operaciones siguientes:

- 1.- Si el trabajo ha necesitado la participación de varias personas, el responsable del mismo las reunirá y notificará que se va a proceder a dar tensión.
- 2.- Retirar las puestas en cortocircuito, si las hubiere.

En el lugar de corte:

- 1.- Retirar el enclavamiento y señalización.
- 2.- Cerrar circuitos.



**AYUNTAMIENTO DE GRANADA**  
**DELEGACION DE PROTECCION CIUDADANA Y MOVILIDAD**  
**PROYECTO DE CONSERVACIÓN E INSTALACIÓN DE SISTEMAS PARA REGULACION Y CONTROL DE TRÁFICO**

---

Medidas preventivas a adoptar en la instalación eléctrica:

- Cuadros eléctricos:

- Serán de doble aislamiento, clase II. Cuando sean metálicos serán de clase 01 y se conectarán a tierra.
- Los cuadros estarán situados en lugares que no presenten riesgos añadido. Poseerán adherida sobre la puerta una señal normalizada de “peligro electricidad”.
- Los cuadros estarán dotados de pie estable, queda prohibido la utilización de cuadros simplemente tirados en el suelo.
- Todas las canalizaciones que entren o salgan del cuadro dispondrán de prensaestopas.
- Los cuadros permanecerán cerrados.
- Los cuadros sólo podrán ser abiertos con los útiles especiales destinados a tal fin y por parte del personal responsable.
- En el cuadro no se efectuarán taladros o perforaciones para paso de cables que anulen el efecto del doble aislamiento y disminuyan o anulen el grado de protección de éste.
- Queda expresamente prohibido puentear los dispositivos de protección, ya sean diferenciales o magnetotérmicos.
- Diariamente se comprobará el buen funcionamiento del mecanismo de disparo de todos los diferenciales, mediante el pulsador de prueba.

- Tomas de corriente:

- La pareja macho-hembra de una toma de corriente deberá ser del mismo tipo; no deberá utilizarse una base o conector que deba ser forzado para su acoplamiento, o que disminuya el grado de protección del conjunto.
- Todas las tomas de corriente llevarán incorporado el conductor de protección.
- Tanto las bases de enchufe como los conectores, serán adecuados para trabajos a intemperie.
- Si se utilizan prolongadores de cable y deben ir por el suelo, se protegerán adecuadamente contra su deterioro mecánico y deberán ser del tipo estando al agua.
- Las bases de enchufe incorporarán un dispositivo que cubra las partes activas (en tensión), cuando se retire el conector o enchufe.



**AYUNTAMIENTO DE GRANADA**  
**DELEGACION DE PROTECCION CIUDADANA Y MOVILIDAD**  
**PROYECTO DE CONSERVACIÓN E INSTALACIÓN DE SISTEMAS PARA REGULACION Y CONTROL DE TRÁFICO**

---

- No se utilizarán para alimentar a receptores cuya intensidad nominal sea superior a la de éstas.
  - No se permitirá la conexión directa cable-clavija.
  - Queda prohibida la desconexión de los cables por el procedimiento del “tirón”.
- Cables:
- La sección de los cables será la adecuada para la carga eléctrica que han de soportar.
  - Todos los cables a utilizar dispondrán de protección aislante antihumedad, procediéndose a la sustitución de aquellos que presenten deterioros.
  - Los cables a utilizar estarán exentos de empalmes; en caso de ser necesaria una prolongación, se efectuará con toma de corriente intermedia con grado de protección IP-65, de modo que el grado de protección del conjunto no varíe.
  - El tendido de cables para cruzar viales de obra, se efectuará enterrado, la zanja tendrá una profundidad mínima de 40cm. Y el cable estará protegido por un tubo rígido. Se señalizará mediante una cubrición permanente de tablonos.
- Tomas de tierra:
- La red general de tierra deberá ajustarse a las especificaciones detalladas en la Instrucción MI.BT. 0339 del vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, así como todos aquellos aspectos especificados en la Instrucción MI.BT.023 mediante los cuales pueda mejorarse la instalación.
  - Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.
  - El neutro de la instalación estará puesto a tierra.
  - La toma de tierra se efectuará a través de una pica o placa a ubicar junto al cuadro general, desde el que se distribuirá a la totalidad de los receptores de la instalación.
  - El hilo de toma de tierra siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos. Únicamente podrá utilizarse conductor o cable de cobre desnudo de 95 mm<sup>2</sup> de sección mínima en los tramos enterrados horizontalmente y que serán considerados como electrodo artificial de la instalación.
  - Los receptores eléctricos dotados de sistema de protección por doble aislamiento y los alimentados mediante transformador de separación de circuitos, carecerán de conductor





**AYUNTAMIENTO DE GRANADA**  
**DELEGACION DE PROTECCION CIUDADANA Y MOVILIDAD**  
**PROYECTO DE CONSERVACIÓN E INSTALACIÓN DE SISTEMAS PARA REGULACION Y CONTROL DE TRÁFICO**

---

de protección, a fin de evitar su referencia a tierra. El resto de carcasas de motores o máquinas se conectarán debidamente a la red general de tierra.

- Las tomas de tierra estarán situadas en el terreno de tal forma que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.
  - La conductividad del terreno se aumentará vertiendo en el lugar de hincado de la pica, o placa, agua de forma periódica.
  - El punto de conexión de la pica, o placa, estará protegido en el interior de una arqueta practicable.
- Grupos electrógenos:
- Todos los grupos electrógenos, independientemente del uso al que estén destinados, dispondrán o se conectarán a un cuadro eléctrico de las características reseñadas.
  - Se conectarán a tierra el punto neutro del alternador, la masa del grupo y las de utilización.
  - Para grupos electrógenos móviles y en caso de no existir toma de tierra se realizará la interconexión general de las masas y se instalará un dispositivo de corte diferencial de alta sensibilidad, al principio del circuito de alimentación de cada uno de los receptores alimentados por el grupo.

## **PROTECCIONES COLECTIVAS**

- Orden y Limpieza
- Valla de limitación y protección.
- Cinta de Balizamiento
- Señales de seguridad
- Señales de Obras
- Conductor de protección y elemento de puesta a tierra.
- Pórtico de limitación de altura.
- Interruptores diferenciales de 30mA de sensibilidad para alumbrado y de 300mA para fuerza.
- El centro de la estrella de los generadores de los grupos electrógenos se pondrán a tierra.
- Puesta a tierra de cada una de las máquinas eléctricas.
- Señalización de riesgo eléctrico en cuadros eléctricos.
- Cuadros eléctricos cerrados con llave.

## **PROTECCIONES INDIVIDUALES**



- Ropa de Trabajo
- Casco de Polietileno
- Bota asilantes de la electricidad
- Comprobadores de tensión
- Herramientas aislantes

### **1.8.9.- Instalación de soportes**

#### **IDENTIFICACION DE RIESGOS**

- Atropellos, colisiones, vuelcos, alcances y falsas maniobras de la maquinaria por:
  - o Inicio brusco de las maniobras.
  - o Mala planificación del tajo.
  - o Mala planificación del tráfico.
  - o Inexistencia de avisadores ópticos y acústicos.
  - o Maniobra de marcha atrás mal dirigida.
  - o Abandono o estacionamiento indebido.
  - o Arranque con motor embragado.
  - o Mantenimiento inadecuado de la maquinaria.
  - o Permanencia indebida de operarios en el radio de acción de la máquina.
  - o Tránsito de personal ajeno a la obra por las zonas de acceso a los lugares de trabajo.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Atropellos o golpes con vehículos .
- Caídas de objetos por:
  - o Desplome.
  - o Transporte en grúa.
  - o Cargas suspendidas.
  - o etc.
- Golpes y/o cortes por objetos y herramientas.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
  - o Cascotes, escombros.
  - o Restos de encofrado.
  - o Herramientas.



**AYUNTAMIENTO DE GRANADA**  
**DELEGACION DE PROTECCION CIUDADANA Y MOVILIDAD**  
**PROYECTO DE CONSERVACIÓN E INSTALACIÓN DE SISTEMAS PARA REGULACION Y CONTROL DE TRÁFICO**

---

- etc.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Los derivados de la ejecución de trabajos bajo circunstancias meteorológicas adversas.
- Los derivados del uso de medios auxiliares.
- Contactos eléctricos directos con líneas aéreas suspendidas.
- Contactos eléctricos indirectos con masas de máquinas eléctricas.
- Contaminación acústica, trauma sonoro.
- Lumbalgia por sobreesfuerzo o posturas inadecuadas.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.

### **MEDIDAS TÉCNICAS DE PREVENCIÓN Y NORMAS DE SEGURIDAD**

- En caso de que las piezas a colocar sobrepasen los 30 Kg. Será necesaria que se manejen por medio de dos personas. Los que superen los 70 Kg. Queda prohibido su manejo manual, siendo necesario el uso de medios auxiliares para el montaje e instalación usando eslingas en buen estado.
- En el caso de apilamiento, se descargarán de los camiones y se acopiarán en los lugares señalados. Se acopiaran en posición horizontal sobre durmientes dispuestos por capas de tal forma que no se dañen los elementos de enganche para su izado.
- Antes de proceder a su izado para ubicarlos en la obra, se les amarraran los cabos de guía, para realizar las maniobras sin riesgos. Se paralizará la labor de instalación bajo régimen de vientos superiores a los 60 Km./h.
- Como se trata de una operación de carga y descarga se tendrán en cuenta las pautas de funcionamiento determinadas por el fabricante en el uso del camión grúa.
- Se prohíbe trabajar o permanecer en lugares de transito de piezas suspendidas, en prevención del riesgo de desplome.
- Si alguna pieza llegará a su sitio de instalación girando sobre sí misma, se le intentará detener utilizando exclusivamente los cabos de gobierno. Se prohíbe intentar detenerla directamente o con el cuerpo o alguna de sus extremidades, en prevención del riesgo de caídas por oscilación o penduleo de la pieza en movimiento.

### **PROTECCIONES COLECTIVAS**

- Orden y Limpieza
- Valla de limitación y protección.
- Cinta de Balizamiento
- Señales de seguridad



- Señales de Obras

### **PROTECCIONES INDIVIDUALES**

- Ropa de Trabajo
- Casco de Polietileno si se considera necesario
- Botas de Seguridad
- Guantes PVC o goma si es necesario
- Guantes de Cuero

#### **1.8.10.- Instalación de elementos semafóricos**

Los elementos semafóricos (Semáforos, reflectores, lentes de vidrio, portalámparas) se colocarán una vez colocados los elementos de sustentación. Para ello se utilizará un camión grúa con canasta en el extremo de la pluma y escalera de tijera para las columnas.

Los riesgos potenciales que ello puede ocasionar son:

- Caídas de personas al mismo nivel.

-Caídas de personas a distinto nivel.

-Atropellos, colisiones, vuelcos, alcances y falsas maniobras de la maquinaria por:

- Inicio brusco de las maniobras.
- Mala planificación del tajo.
- Mala planificación del tráfico.
- Inexistencia de avisadores ópticos y acústicos.
- Maniobra de marcha atrás mal dirigida.
- Abandono o estacionamiento indebido.
- Arranque con motor embragado.
- Mantenimiento inadecuado de la maquinaria.
- Permanencia indebida de operarios en el radio de acción de la máquina.
- Tránsito de personal ajeno a la obra por las zonas de acceso a los lugares de trabajo.

-Atropellos por vehículos ajenos a la obra debido a deficiente señalización.

-Caídas de objetos por:

- Transporte en grúa.
- Cargas suspendidas.
- etc.



**AYUNTAMIENTO DE GRANADA**  
DELEGACION DE PROTECCION CIUDADANA Y MOVILIDAD  
PROYECTO DE CONSERVACIÓN E INSTALACIÓN DE SISTEMAS PARA REGULACION Y CONTROL DE TRÁFICO

---

- Golpes y/o cortes por objetos y herramientas.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Los derivados de la ejecución de trabajos bajo circunstancias meteorológicas adversas.
- Los derivados del uso de medios auxiliares.
- Contactos eléctricos directos.

- Para la colocación de aquellos elementos semafóricos situados en la parte superior de los báculos se utilizará el camión grúa con cesta en el extremo de la pluma como superficie de trabajo. En consecuencia será de aplicación las medidas preventivas establecidas en el apartado 4.5.2. del presente Plan. Además, por haber riesgo de caída en altura, el técnico correspondiente utilizará cinturón de seguridad fijado a la cesta.
- Para la instalación de los elementos semafóricos situados en la parte inferior de los báculos y en las columnas se utilizará como elemento de trabajo una escalera de tijera, por lo que será de obligado cumplimiento lo establecido en el apartado 4.4.2.7 del presente Plan.

## **PROTECCIONES INDIVIDUALES**

- Casco ( En trabajos aéreos)
- Guantes de protección.
- Cinturón de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Botas de seguridad.
- Cinturón portaherramientas.
- 

### **1.8.11.- Instalaciones de reguladores electrónicos**

Se instalarán reguladores electrónicos que controlen el cruce.

- Caidas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de objetos.



**AYUNTAMIENTO DE GRANADA**  
**DELEGACION DE PROTECCION CIUDADANA Y MOVILIDAD**  
**PROYECTO DE CONSERVACIÓN E INSTALACIÓN DE SISTEMAS PARA REGULACION Y CONTROL DE TRÁFICO**

---

-Golpes y/o cortes por objetos y herramientas.

-Electrocución, quemadura o choque eléctrico por:

- Maniobras incorrectas en las líneas eléctricas en tensión
- Deficiente protección de los cuadros eléctricos.
- Uso de herramientas sin aislamiento.
- Punteo de mecanismos de protección (diferenciales, disyuntores, etc.).
- Conexionado a través de las terminales del cable o clavijas inadecuadas.

- Incendio o explosión de los transformadores durante la entrada en servicio.

- Incendio por instalación incorrecta de la red eléctrica.

- Contactos eléctricos indirectos con masas de máquinas eléctricas.

-Pisadas sobre objetos punzantes.

- Cascotes, escombros.
- Restos de encofrado.

## **PROTECCIONES INDIVIDUALES**

- Botas de seguridad aislantes de la electricidad.
- Alfombrillas aislante de la electricidad.
- Comprobadores de tensión
- Ropa de trabajo adecuada
- Guantes

### **1.8.12.- Instalaciones de reguladores electrónicos**

Para el corte de las regatas se utilizará una máquina cortadora de pavimento, dotada de un disco de sierra con dientes de ataque de diamante o carborundo, para asegurar la uniformidad de las dimensiones y del fondo de la regata. La anchura de la regata será 10 mm. y la profundidad de 50 mm. La regata necesaria para llevar el cable de la espira hasta el borde del pavimento tendrá las mismas características que las anteriores.

**Considerando dichos procedimiento nos encontraremos con los siguientes riesgos potenciales:**

-Lesiones y cortes en pies y manos.



**AYUNTAMIENTO DE GRANADA**  
**DELEGACION DE PROTECCION CIUDADANA Y MOVILIDAD**  
**PROYECTO DE CONSERVACIÓN E INSTALACIÓN DE SISTEMAS PARA REGULACION Y CONTROL DE TRÁFICO**

---

- Contactos eléctricos directos por presencia de cables eléctricos subterráneos en servicio no señalizados.
- Contactos eléctricos indirectos con masas de máquinas eléctricas.
- Ambiente pulvígeno.
- Cuerpos extraños en los ojos, proyección de partículas.
- Contaminación acústica, trauma sonoro.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Lumbalgia por sobreesfuerzo o posturas inadecuadas.
- Lesiones osteoarticulares por exposición a vibraciones.

### **PROTECCIONES INDIVIDUALES**

- Guantes
- Botas de seguridad aislantes de la electricidad
- Alfombrillas aislante de la electricidad
- Comprobadores de tensión
- Ropa de trabajo adecuada

#### **1.8.13.- Limpieza y pintura de elementos**

Se realizarán trabajos de mantenimiento de elementos consistentes en limpieza y pintado de elementos. Antes de la actuación se entregarán esquemas de actuación detallados  
Los riesgos posibles son:

- Caidas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de objetos por:

- Desplome.
- Cargas suspendidas.
- etc.

- Golpes y/o cortes por objetos y herramientas.
- Pisadas sobre objetos punzantes.

- Cascotes, escombros.
- Restos de encofrado.
- Herramientas.



- **PROTECCIONES INDIVIDUALES**

- Ropa de trabajo adecuada
- Botas de seguridad
- Gafas de protección
- Mascarilla de protección
- Cinturón lumbar para los posibles sobreesfuerzos en la espalda por manipulación de sacos de cemento.

#### **1.8.14.- Acometidas y puesta en servicio.**

##### **IDENTIFICACION DE RIESGOS**

Se realizará según normas de la compañía suministradora e implicará los siguientes riesgos:

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de objetos.
- Golpes y/o cortes por objetos y herramientas.
- Electrocuación, quemadura o choque eléctrico por:
  - o Maniobras incorrectas en las líneas eléctricas en tensión
  - o Deficiente protección de los cuadros eléctricos.
  - o Uso de herramientas sin aislamiento.
  - o Punteo de mecanismos de protección (diferenciales, disyuntores, etc.).
  - o Conexión a través de las terminales del cable o clavijas inadecuadas.
- Incendio o explosión de los transformadores durante la entrada en servicio.
- Incendio por instalación incorrecta de la red eléctrica.
- Contactos eléctricos indirectos con masas de máquinas eléctricas.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
  - o Cascotes, escombros.
  - o Restos de encofrado.
  - o Herramientas.
  - o etc.
- Atropellos por vehículos ajenos a la obra debido a mala señalización
- Los derivados de la ejecución de trabajos bajo circunstancias meteorológicas adversas.
- Los derivados del uso de medios auxiliares.
- Lumbalgia por sobreesfuerzo o posturas inadecuadas.





## **MEDIDAS TÉCNICAS DE PREVENCIÓN Y NORMAS DE SEGURIDAD**

- Las medidas establecidas en el punto 1.8.8 del presente plan.

### **PROTECCIONES COLECTIVAS**

- Orden y Limpieza
- Valla de limitación y protección.
- Cinta de Balizamiento
- Señales de seguridad
- Señales de Obras
- Conductor de protección y elemento de puesta a tierra.
- Interruptores diferenciales de 30mA de sensibilidad para alumbrado y de 300mA para fuerza.
- Puesta a tierra de cada una de las máquinas eléctricas.
- Señalización de riesgo eléctrico en cuadros eléctricos.
- Cuadros eléctricos cerrados con llave.

### **PROTECCIONES INDIVIDUALES**

- Ropa de Trabajo
- Casco de Polietileno si se considera necesario
- Bota aislantes de la electricidad
- Comprobadores de tensión
- Herramientas aislantes

#### **1.8.15.- Pinturas y barnizados**

### **IDENTIFICACION DE RIESGOS**

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al vacío.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Los derivados de los trabajos en atmósferas nocivas.
- Contacto con sustancias corrosivas.
- Los derivados de la rotura de las mangueras de los compresores.
- Contactos con la energía eléctrica.



- Sobreesfuerzos.
- Otros.

### **MEDIDAS TÉCNICAS DE PREVENCIÓN Y NORMAS DE SEGURIDAD**

- Las pinturas, barnices, disolventes, etc, se almacenarán en los lugares indicados por el Coordinador de Seguridad, manteniéndose siempre en ellos la ventilación por tiro de aire, par evitar los riesgos de incendios y de intoxicaciones. Se instalará al lado de la puerta un extintor de polvo químico seco y se colocará sobre ella una señal de peligro de incendios y otra de prohibido fumar.
- Los botes industriales de pinturas y disolventes se apilarán sobre tablonos de reparto de cargas en evitación de sobrecargas innecesarias.
- Se prohíbe almacenar pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables con los recipientes mal o incompletamente cerrados.
- Los almacenamientos de recipientes con pintura que contenga nitrocelulosa se realizarán de tal forma que pueda realizarse el volteo periódico de los recipientes, para evitar el riesgo de inflamación.
- Se evitará la formación de atmósferas nocivas manteniéndose siempre ventilado el local que se está pintando.
- Se tenderán cables de seguridad amarrados a puntos fuertes de los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad en las situaciones de riesgo de caída desde altura.
- Los andamios para pintar tendrán una superficie mínima de 60 cm (tres tablonos trabados), para evitar los accidentes por trabajos realizados sobre superficies angostas.
- Se prohíbe la formación de andamios a base de un tablón apoyado en los peldaños de dos escaleras de mano, cualquiera que sean éstas, para evitar el riesgo de caída a distinto nivel.
- Se prohíbe la formación de andamios a base de bidones, pilas de materiales y asimilables, para evitar la realización de trabajos sobre superficies inseguras.
- Se prohíbe la utilización de las escaleras de mano en los balcones, terrazas, tribunas, etc, sin haber puesto previamente los medios de protección necesarios( barandillas superiores, redes y cinturón de seguridad amarrado a punto fuerte) para evitar el riesgo de caída al vacío.
- La iluminación del hueco del ascensor se instalará en todo su desarrollo. El nivel de iluminación en el tajo será de 200 lux.



**AYUNTAMIENTO DE GRANADA**  
**DELEGACION DE PROTECCION CIUDADANA Y MOVILIDAD**  
**PROYECTO DE CONSERVACIÓN E INSTALACIÓN DE SISTEMAS PARA REGULACION Y CONTROL DE TRÁFICO**

---

- La iluminación eléctrica mediante portátiles se efectuará utilizando portalámparas estancos de seguridad con mango aislante dotados con rejilla protectora de la bombilla, alimentados a 24 voltios.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de suministro de energía sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las escaleras de mano a utilizar serán de tijera dotadas de zapatas antideslizantes y de cadenilla limitadora de apertura, para evitar el riesgo de caída por inestabilidad.
- Las operaciones de lijado se ejecutarán siempre bajo ventilación por corriente de aire y mascarilla antipolvo.
- El vertido de pigmentos en el soporte ( acuoso o disolvente) se realizará desde la menor altura posible, en evitación de salpicaduras y formación de atmósferas pulverulentas.
- Se prohíbe fumar o comer en las estancias en las que se esté pintando.
- Se advertirá al personal encargado de manejar disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos de la necesidad de una profunda higiene personal de manos y cara antes de realizar cualquier tipo de ingesta.
- Se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables, para evitar el riesgo de explosión o de incendio.
- Se prohíbe la conexión de aparatos de carga accionados eléctricamente (puentes grúa, por ej.) durante las operaciones de pintura de carriles, soportes, topes, barandillas, etc, en prevención de atrapamientos o caídas desde altura.
- Se prohíbe realizar pruebas de funcionamiento de las instalaciones ( tuberías de presión, equipos motobombas, calderas, etc) durante los trabajos de pintura de señalización.

### **PROTECCIONES COLECTIVAS**

- Orden y Limpieza
- Valla de limitación y protección.
- Cinta de Balizamiento
- Señales de seguridad
- Señales de Obras

### **PROTECCIONES INDIVIDUALES**

- Casco de seguridad si se considera necesario
- Guantes de goma largos para remover pinturas a brazo.
- Mascarilla con filtro mecánico recambiable (para ambientes pulverulentos).



**AYUNTAMIENTO DE GRANADA**  
**DELEGACION DE PROTECCION CIUDADANA Y MOVILIDAD**  
**PROYECTO DE CONSERVACIÓN E INSTALACIÓN DE SISTEMAS PARA REGULACION Y CONTROL DE TRÁFICO**

---

- Mascarilla con filtro químico recambiable ( para atmósferas tóxicas por disolventes orgánicos).
- Gafas de seguridad.
- Calzado antideslizante.
- Ropa de trabajo.

### **1.8.16.- Carpintería metálica y cerrajería**

#### **IDENTIFICACION DE RIESGOS**

- Caída al mismo nivel.
- Caída a distinto nivel.
- Caídas al vacío
- Cortes por el manejo de máquinas herramientas manuales.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Atrapamientos.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Caída de elementos de carpintería metálica sobre las personas y las cosas.
- Los derivados de los medios auxiliares a utilizar.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Sobreesfuerzos.
- Otros.

#### **MEDIDAS TÉCNICAS DE PREVENCIÓN Y NORMAS DE SEGURIDAD**

- Los elementos de carpintería, muros cortina, mamparas o asimilables se descargarán en bloques perfectamente flejados pendientes mediante eslingas del gancho de la grúa. El ángulo superior, al nivel de la argolla de cuelgue, que forman los dos estrobos componentes de una eslinga en carga, debe ser igual o inferior a 90°.
- En todo momento se mantendrán libres los pasos o caminos de intercomunicación interior y exterior de la obra.
- En todo momento los tajos se mantendrán libres de cascotes, recortes metálicos y demás objetos desechables, para evitar accidentes por pisadas de objetos.
- Se desmontarán, únicamente en los tramos necesarios, aquellas protecciones que obstaculicen el paso de los elementos de la carpintería metálica. Una vez introducidos dichos elementos se repondrán inmediatamente.



**AYUNTAMIENTO DE GRANADA**  
**DELEGACION DE PROTECCION CIUDADANA Y MOVILIDAD**  
**PROYECTO DE CONSERVACIÓN E INSTALACIÓN DE SISTEMAS PARA REGULACION Y CONTROL DE TRÁFICO**

---

- Antes de la utilización de una máquina- herramienta el operario deberá estar provisto del documento expreso de autorización de manejo de esa determinada máquina.
- Antes de la utilización de cualquier máquina- herramienta se comprobará que se encontrará en óptimas condiciones y con todos los mecanismos de seguridad en perfectas condiciones.
- Los cercos metálicos serán recibidos por un mínimo de una cuadrilla, para evitar los riesgos de vuelcos, golpes y caídas.
- El cuelgue de hojas de puerta, marcos correderos o pivotantes, etc, se efectuará por un mínimo de una cuadrilla, para evitar el riesgo de vuelcos, golpes o caídas.
- Los tramos metálicos longitudinales transportados a hombro por un solo hombre irán inclinados hacia atrás, procurando que el extremo delantero esté siempre a una altura superior a la de una persona.
- Se prohíbe utilizar a modo de borriquetas los bidones, cajas o pilas de material y asimilables, para evitar trabajar sobre superficies inestables.
- Se dispondrán anclajes de seguridad en las jambas de las ventanas a los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad durante las operaciones de instalación en fachada de la carpintería metálica.
- Las zonas interiores de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux medidos a una altura sobre el suelo de 2 m.
- Toda la máquina eléctrica a utilizar en esta obra estará dotada de toma de tierra en combinación de los disyuntores diferenciales del cuadro general de la obra, o de doble aislamiento.
- Los elementos metálicos que resulten inseguros en situaciones de consolidación de su recibido ( fraguado de mortero, por ejemplo) se mantendrán apuntalados o atados a elementos firmes para garantizar su perfecta ubicación definitiva y evitar desplomes.

### **PROTECCIONES COLECTIVAS**

- Orden y Limpieza
- Valla de limitación y protección.
- Cinta de Balizamiento
- Señales de seguridad
- Señales de Obras

### **PROTECCIONES INDIVIDUALES**

- Casco de seguridad.



- Guantes de goma.
- Guantes de cuero.
- Gafas antiproyecciones.
- Mascarilla antipolvo con filtro recambiable.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo

### **1.8.17.- Soldaduras**

#### **SOLDADURA POR ARCO ELÉCTRICO (“SOLDADURA ELÉCTRICA”).**

Se debe considerar que la soldadura eléctrica está sujeta a los riesgos propios del lugar de trabajo. No se debe considerar idénticas actividades las realizadas en el interior de un taller y las efectuadas encaramados en una viga de estructura metálica.

#### **IDENTIFICACION DE RIESGOS**

- Caída desde altura (estructura metálica, trabajos en el borde de forjados, balcones, aleros y asimilables).
- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamientos entre objetos.
- Aplastamiento de manos por objetos pesados.
- Los derivados de caminar sobre la perfilería en altura.
- Derrumbe de la estructura.
- Los derivados de las radiaciones del arco voltaico.
- Los derivados de la inhalación de vapores metálicos.
- Quemaduras.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Proyección de partículas.
- Heridas en los ojos por cuerpos extraños (picado del cordón de soldadura)
- Pisadas sobre objetos punzantes..
- Otros.

#### **MEDIDAS TÉCNICAS DE PREVENCIÓN Y NORMAS DE SEGURIDAD**

- En todo momento los tajos estarán limpios y ordenados en prevención de tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes.



**AYUNTAMIENTO DE GRANADA**  
**DELEGACION DE PROTECCION CIUDADANA Y MOVILIDAD**  
**PROYECTO DE CONSERVACIÓN E INSTALACIÓN DE SISTEMAS PARA REGULACION Y CONTROL DE TRÁFICO**

---

- A cada soldador y ayudante e intervenir en esta obra, se le entregará la siguiente lista de medidas preventivas; del recibí se dará cuenta a la Dirección Facultativa ( o Jefatura de Obra):
- Las radiaciones del arco voltaico son perniciosas para la salud. Protéjase con el yelmo de soldar o la pantalla de mano siempre que suelde.
- No mire directamente el arco voltaico. La intensidad luminosa puede producirle lesiones graves en los ojos.
- No pique el cordón de soldadura sin protección ocular. Las esquirlas de cascarilla desprendida, pueden producirle lesiones graves en los ojos.
- No toque la piezas recientemente soldadas; aunque le parezca lo contrario, pueden estar a temperaturas que podrían producirle quemaduras serias.
- Suelde siempre en un lugar bien ventilado, evitará intoxicaciones y asfixia.
- Antes de comenzar a soldar, compruebe que no hay personas en el entorno de la vertical de su puesto de trabajo. Les evitará quemaduras fortuitas.
- No se “prefabrique” la “guindola de soldador”; contacte con el Vigilante de Seguridad. Lo más probable es que exista una segura a su disposición en el almacén.
- No deje la pinza directamente en el suelo o sobre la perfilería. Deposítela sobre un portapiezas evitará accidentes.
- Pida que le indiquen cual es el lugar más adecuado para tender el cableado del grupo, evitará tropiezos y caídas.
- No utilice el grupo sin que lleve instalado el protector de clemas. Evitará el riesgo de electrocución.
- Compruebe que su grupo está correctamente conectado a tierra antes de iniciar la soldadura.
- No anule la toma de tierra de la carcasa de su grupo de soldar porque “salte” el disyuntor diferencial. Avise al Vigilante de Seguridad para que se revise la avería. Aguarde a que le reparen el grupo o bien utilice otro.
- Desconecte totalmente el grupo de soldadura cada vez que haga una pausa de consideración (almuerzo o comida, o desplazamiento a otro lugar).
- Compruebe antes de conectarlas a su grupo, que las mangueras eléctricas están empalmadas mediante conexiones estancas de intemperie. Evite las conexiones directas protegidas a base de cinta aislante.
- No utilice mangueras eléctricas con la protección externa rota o deteriorada seriamente. Solicite se las cambien, evitará accidentes. Si debe empalmar las mangueras, proteja el empalme mediante “forrillos termorretráctiles”.



**AYUNTAMIENTO DE GRANADA**  
**DELEGACION DE PROTECCION CIUDADANA Y MOVILIDAD**  
**PROYECTO DE CONSERVACIÓN E INSTALACIÓN DE SISTEMAS PARA REGULACION Y CONTROL DE TRÁFICO**

---

- escoja el electrodo adecuado para el cordón a ejecutar.
- Cerciórese de que estén bien aisladas las pinzas portaelectrodos y los bornes de conexión.
- Utilice aquellas prendas de protección personal que se le recomienden, aunque le parezcan incómodas o poco prácticas. Considere que sólo se pretende que usted no sufra accidentes.
- Se suspenderán los trabajos de soldadura en esta obra (montaje de estructuras) con vientos iguales o superiores a 60 Km./h.
- Se suspenderán los trabajos de soldadura a la intemperie bajo el régimen de lluvias, en prevención del riesgo eléctrico.
- Se tenderán entre los pilares, de forma horizontal, cables de seguridad firmemente anclados, por los que se deslizarán los “mecanismos paracaídas” de los cinturones de seguridad, cuando se camine sobre las jácenas o vigas de la estructura, en prevención del riesgo de caída desde altura.
- Las escaleras de mano a utilizar durante el montaje de la estructura serán metálicas con anchos en cabeza y en los largueros para inmovilización, en prevención de caídas por movimientos indeseables.
- El taller de soldadura (taller mecánico), tendrá ventilación directa y constante, en prevención de los riesgos por trabajar en el interior de atmósferas tóxicas.
- Los portaelectrodos a utilizar en esta obra, tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad. El Vigilante de Seguridad, controlará que el soporte utilizado no esté deteriorado.
- Se prohíbe expresamente la utilización en esta obra de portaelectrodos deteriorados, en prevención del riesgo eléctrico.
- Las operaciones de soldadura a realizar en (zonas húmedas o muy conductoras de la electricidad –usted define el lugar de su proyecto-), no se realizarán con tensiones superior a 50 voltios. El grupo de soldadura estará en el exterior del recinto en el que se efectúe la operación de soldar.
- Las operaciones de soldadura a realizar en esta obra (en condiciones normales) no se realizarán con tensiones superiores a 150 voltios si los equipos están alimentados por corriente continua.
- El banco para soldadura fija, tendrá aspiración forzada instalada junto al punto de soldadura.
- El taller de soldadura se limpiará diariamente eliminando del suelo, clavos, fragmentos y recortes, en prevención de los riesgos de pisadas sobre materiales, tropezones o caídas.





**AYUNTAMIENTO DE GRANADA**  
**DELEGACION DE PROTECCION CIUDADANA Y MOVILIDAD**  
**PROYECTO DE CONSERVACIÓN E INSTALACIÓN DE SISTEMAS PARA REGULACION Y CONTROL DE TRÁFICO**

---

- El taller de soldadura de esta obra estará dotado de un extintor de polvo químico seco y sobre la hoja de la puerta, señales normalizadas de “riesgo eléctrico” y “riesgo de incendios”.
- El personal encargado de soldar será especialista en montajes metálicos, etc.

### SOLDADURA OXIACETILENICA-OXICORTE

Por otra parte, se debe considerar el entorno o lugar en el que se van a efectuar los trabajos de soldadura y oxicorte; en su caso, pueden modificar el grado de riesgo e incluso añadir riesgos nuevos.

### **IDENTIFICACION DE RIESGOS**

- Caída desde altura (estructuras metálicas, trabajos al borde de los forjados, balcones, aleros y asimilables).
- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamientos entre objetos.
- Aplastamientos de manos y/o pies por objetos pesados.
- Los derivados de la inhalación de vapores metálicos.
- Quemaduras.
- Explosión (retroceso de llama).
- Incendio.
- Heridas en los ojos por cuerpos extraños.
- Pisadas sobre objetos punzantes o materiales.
- Otros.

### **MEDIDAS TÉCNICAS DE PREVENCIÓN Y NORMAS DE SEGURIDAD**

- El suministro y transporte interno de obra de las botellas (o bombonas) de gases licuados, se efectuará según las siguientes condiciones:
  - 1º Estarán las válvulas de corte protegidas por la correspondiente caperuza protectora.
  - 2º No se mezclarán botellas de gases distintos.
  - 3º Se transportarán sobre bateas enjauladas en posición vertical y atadas, para evitar vuelcos durante el transporte.
  - 4º Los puntos 1, 2 y 3 se cumplirán tanto para bombonas o botellas llenas como para bombonas vacías.



**AYUNTAMIENTO DE GRANADA**  
**DELEGACION DE PROTECCION CIUDADANA Y MOVILIDAD**  
**PROYECTO DE CONSERVACIÓN E INSTALACIÓN DE SISTEMAS PARA REGULACION Y CONTROL DE TRÁFICO**

---

- El traslado y ubicación para uso de las botellas de gases licuados se efectuará mediante carros portabotellas de seguridad.
- En esta obra, se prohíbe acopiar o mantener las botellas de gases licuados al sol.
- Se prohíbe en esta obra, la utilización de botellas (o bombonas de gases licuados en posición inclinada.
- Se prohíbe en esta obra el abandono antes o después de su utilización de las botellas ( o bombonas) de gases licuados.
- Las botellas de gases licuados se acopiarán separados (oxígeno, acetileno, butano, propano), con disposición expresa de lugares de almacenamiento para las ya agotadas y las llenas.
- El almacén de gases licuados se ubicará en el exterior de la obra (o en un lugar alejado de elementos estructurales que pudieran ser agredidos por accidente), con ventilación constante y directa. Sobre la puerta de acceso, dotada de cerradura de seguridad (o de un buen candado), se instalarán las señales de “peligro explosión” y “prohibido fumar”.
- El responsable de Seguridad, controlará que en todo momento se mantengan en posición vertical todas las botellas de acetileno.
- El responsable de Seguridad, controlará que en todo momento se mantengan en posición vertical todas las botellas de gases licuados.
- Los mecheros para soldadura mediante gases licuados, en esta obra estarán dotados de válvulas antirretroceso de la llama, en prevención del riesgo de explosión.
- El responsable de Seguridad, controlará las posibles fugas de las mangueras de suministro de gases licuados, por inmersión de las mangueras bajo presión, en el interior de un recipiente, lleno de agua.
- A todos los operarios de soldadura oxiacetilénica o de oxicorte, se les entregará el siguiente documento de prevención dando cuenta de la entrega a la Dirección Facultativa (o Jefatura de Obra).
- Normas de prevención de accidentes para la soldadura oxiacetilénica y el oxicorte.
  - 1º Utilice siempre carros portabotellas, realizará el trabajo con mayor seguridad y comodidad.
  - 2º Evite que se golpeen las botellas o que puedan caer desde altura. Eliminará posibilidades de accidente.
  - 3º Por incómodas que puedan parecerle las prendas de protección personal, están ideadas para conservar su salud. Utilice todas aquellas que el Vigilante de Seguridad le recomiende. Evitará lesiones.
  - 4º No incline las botellas de acetileno para agotarlas, es peligroso.
  - 5º No utilice las botellas de oxígeno tumbadas, es peligroso si caen y ruedan de forma descontrolada.



**AYUNTAMIENTO DE GRANADA**  
**DELEGACION DE PROTECCION CIUDADANA Y MOVILIDAD**  
**PROYECTO DE CONSERVACIÓN E INSTALACIÓN DE SISTEMAS PARA REGULACION Y CONTROL DE TRÁFICO**

---

6º Antes de encender el mechero, compruebe que están correctamente hechas las conexiones de las mangueras, evitará accidentes.

7º Antes de encender el mechero, compruebe que están correctamente instaladas las válvulas antirretroceso, evitará posibles explosiones.

8º Si desea comprobar que en las mangueras no hay fugas, sumérlas bajo presión en un recipiente con agua; las burbujas le delatarán la fuga. Si es así, pida que le suministren mangueras nuevas sin fugas.

9º No abandone el carro portabotellas en el tajo si debe ausentarse. cierre el paso de gas y llévelo a un lugar seguro, evitará correr riesgos al resto de los trabajadores.

10º Abra siempre el paso del gas mediante la llave propia de la botella. Si utiliza otro tipo de herramienta puede inutilizar la válvula de apertura o cierre, con lo que en caso de emergencia no podrá controlar la situación.

11º No permita que haya fuegos en el entorno de las botellas de gases licuados. Evitará posibles explosiones.

12º No deposite el mechero en el suelo. Solicite que le suministren un "portamecheros" al Vigilante de Seguridad.

13º Estudie o pida que le indiquen cual es la trayectoria más adecuada y segura para que usted tienda la manguera. Evitará accidentes; considere siempre que un compañero, pueda tropezar y caer por culpa de las mangueras.

14º Una entre sí las mangueras de ambos gases mediante cinta adhesiva. Las manejará con mayor seguridad y comodidad.

15º No utilice mangueras de igual color para gases diferentes. En caso de emergencia, la diferencia de coloración le ayudará a controlar la situación.

16º No utilice acetileno para soldar o cortar materiales que contengan cobre; por poco que le parezca que contienen, será suficiente para que se produzca una reacción química y se forme un compuesto explosivo. El acetiluro de cobre.

17º Si debe mediante el mechero desprender pinturas, pida que le doten de mascarilla protectora y asegúrese de que le dan los filtros específicos químicos, para los compuestos de la pintura que va usted a quemar. No corra riesgos innecesarios.

18º Si debe soldar sobre elementos pintados, o cortarlos, procure hacerlo al aire libre o en un local bien ventilado. No permita que los gases desprendidos puedan intoxicarle.

19º Pida que le suministren carretes donde recoger las mangueras una vez utilizadas; realizará el trabajo de forma más cómoda y ordenada y evitará accidentes.

20º No fume cuando esté soldando o cortando, no tampoco cuando manipule los mecheros y botellas. No fume en el almacén de las botellas. No lo dude, el que usted y los demás no fumen en las situaciones y lugares citados, evitará la posibilidad de graves accidentes y sus pulmones se lo agradecerán.

## **PROTECCIONES COLECTIVAS**

- Orden y Limpieza
- Valla de limitación y protección.
- Cinta de Balizamiento
- Señales de seguridad
- Señales de Obras



## **PROTECCIONES INDIVIDUALES**

- Casco de polietileno para desplazamientos por la obra.
- Yelmo de soldador (casco + careta de protección).
- Pantalla de soldadura de sustentación manual.
- Gafas de seguridad para protección de radiaciones por arco voltaico (especialmente el ayudante).
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes aislantes (maniobras en el grupo bajo tensión).
- Cinturón de seguridad clase A (trabajos estáticos)
- Cinturón de seguridad clase B (trabajos en posición de suspensión aérea).
- Cinturón de seguridad clase C (trabajos y desplazamientos con riesgo de caída desde altura).

### **1.8.18.- Trabajos administrativos, oficina**

Los riesgos derivados de estos trabajos son los propios de trabajos con Ordenadores, basados fundamentalmente en la ERGONOMÍA y condiciones de iluminación de los puestos de trabajo.

Riesgos de fatiga física y Psíquica.  
Riesgos de pérdidas graduales de visión.  
Riesgos de cefaleas.  
Riesgos de contactos eléctricos.  
Riesgos de explosiones e incendios.

Riesgos de erosiones y contusiones en la manipulación de máquinas y herramientas.

A.- Condiciones de Seguridad.

1.- La pantalla.

Los requerimientos de la Directiva 90/270/CEE para la pantalla son:

Los caracteres de la pantalla tienen que estar bien definidos y configurados de forma clara y tener dimensiones suficientes, disponiendo de un espacio adecuado entre caracteres y los renglones.

La imagen de la pantalla deberá ser estable, sin fenómenos de destello u otras formas de inestabilidad.

El usuario de PVD deberá poder ajustar fácilmente la luminosidad y/o el contraste entre los caracteres y el fondo de la pantalla, así como adaptarlos fácilmente a las condiciones del entorno.

La pantalla deberá ser orientable e incunable a voluntad y con facilidad para adaptarse a las necesidades del usuario.



**AYUNTAMIENTO DE GRANADA**  
**DELEGACION DE PROTECCION CIUDADANA Y MOVILIDAD**  
**PROYECTO DE CONSERVACIÓN E INSTALACIÓN DE SISTEMAS PARA REGULACION Y CONTROL DE TRÁFICO**

---

Podrá utilizarse un soporte independiente ó mesa regulable para la pantalla.

La pantalla no deberá tener reflejos que puedan molestar al usuario.

2.- El teclado.

Los requerimientos de la Directiva 90/270/CEE para el teclado son:

El teclado deberá ser inclinable e independientemente de la pantalla para permitir que el trabajador adopte una postura cómoda que no provoque cansancio en brazos y manos.

La superficie del teclado deberá ser mate para evitar los reflejos. Los símbolos de las teclas deberán resultar suficientemente legibles desde la posición normal de trabajo.

La disposición del teclado y las características de las teclas deberán tender a facilitar la utilización del teclado.

3.- La mesa y espacio de trabajo.

La mesa de trabajo habrá de tener una superficie poco reflectante, ser de dimensiones suficientes y permitir una colocación flexible de la pantalla, del teclado, de los documentos y del material accesorio.

El soporte de los documentos deberá ser estable y regulable y estar colocado de modo que se reduzcan al mínimo los movimientos de la cabeza y los ojos.

- Normas de Seguridad y Salud.

Los posibles problemas que conllevan la aparición de las PVD son consecuencia de su ubicación en espacios no especialmente concebidos para este uso. Los nuevos edificios de oficinas tienen grandes superficies acristaladas, que para el trabajo tradicional de oficinas sólo suponen ventajas.

Los deslumbramientos, los reflejos en la pantalla y el documento, así como un excesivo nivel de iluminación de los puestos de trabajo con PVD. Para prevenir toda esa serie de deficiencias, las principales acciones a tomar son las siguientes:

1.- Ubicar los terminales lo más alejado posible de las fuentes de luz diurna y paralelos a las mismas. Si esto no fuera posible, dotar las ventanas de cortinas ó de persianas y apantallar el espacio de trabajo de modo que impida la reflexión de las fuentes de luz en la pantalla ó el deslumbramiento que estas pudieran provocar en el operador.

2.- Situar los puestos de trabajo con PVD entre filas de luminarias del techo. Si ello no fuera, situar la luminaria directamente sobre el operador y perpendicularmente al eje de la pantalla.

3.- Las luminarias del sistema general de alumbrado deberían estar provistas de difusores o rejillas con baja luminancia. Sistemas a base de fluorescentes descubiertos y que entren dentro del ángulo de visión del operador, deberían de ser evitados.

### **1.8.19.- Riesgos a terceros**

En orden a minimizar el impacto de las obras para el ciudadano en general (tráfico rodado o peatonal) y limitar así el riesgo asociado a la simultaneidad entre trabajos desarrollados se procede a exigir a todo el personal de la empresa contratista:

.- LA CORRECTA SEÑALIZACIÓN de los diferentes tajos.

.- LA COLABORACIÓN constante con la policía local y los responsables del Servicio de Tráfico del Ayuntamiento de Granada.



**1.9.- IDENTIFICACION DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR EN LOS DIFERENTES MEDIOS TECNICOS A UTILIZAR EN LA OBRA.**

**1.9.1.- MAQUINARIA**

**1.9.1.1.-Bulldózer**

**IDENTIFICACION DE RIESGOS**

- Atropellos, colisiones, alcances y falsas maniobras por:
  - Inicio brusco de las maniobras.
  - Mala planificación del tajo.
  - Mala planificación del tráfico.
  - Inexistencia de avisadores ópticos y acústicos.
  - Maniobra de marcha atrás mal dirigida.
  - Abandono o estacionamiento indebido.
  - Arranque con motor embragado.
  - Mantenimiento inadecuado de la maquinaria.
  - Señalización defectuosa de los caminos de servicio y mal estado de los mismos (barro).
  - Permanencia indebida de operarios en el radio de acción de la máquina.
  - Tránsito de personal ajeno a la obra por las zonas de acceso a los lugares de trabajo de la máquina.
  
- Vuelco de la máquina y aplastamientos por:
  - Inclínación del terreno superior a la admisible por la máquina.
  - Empleo de conductores provisionales o sin experiencia.
  - Falsas maniobras o fallos de los conductores.
  - Excesivo acercamiento al borde del talud.
  - Falta de señalización y limitación de bordes.
  - Deslizamiento de la máquina( terrenos embarrados).
  - Fallos de la máquina por falta de mantenimiento.
  - Inadecuada protección de la cabina.
  - Mal mantenimiento de las pistas.
  
- Desplomes de taludes o frente de excavación.
- Caídas de operarios desde la máquina.



**AYUNTAMIENTO DE GRANADA**  
**DELEGACION DE PROTECCION CIUDADANA Y MOVILIDAD**  
**PROYECTO DE CONSERVACIÓN E INSTALACIÓN DE SISTEMAS PARA REGULACION Y CONTROL DE TRÁFICO**

---

- Los derivados de los problemas de circulación interna por mal estado de accesos y zonas de tránsito.
- Atrapamientos por ausencia de resguardos en los elementos móviles de las máquinas o cualquier otra causa.
- Incendios y quemaduras por trabajos de mantenimiento de la maquina u otras causas relacionadas con los trabajos de la misma.
- Contactos eléctricos directos por:
  - Contacto accidental de la maquinaria con líneas eléctricas aéreas.
  - Presencia de cables eléctricos subterráneos en servicio no señalizados.
- Contactos eléctricos indirectos con masas de máquinas eléctricas.
- Interferencias con redes de abastecimientos y servicios ( por ejemplo tubería para riego).
- Ambiente pulvígeno.
- Cuerpos extraños en los ojos, proyección de partículas.
- Contaminación acústica, trauma sonoro.
- Golpes y/o cortes con elementos de la máquina(cuchara, ripper, etc) u otros objetos.
- Lesiones osteoarticulares por exposición a vibraciones.
- Los derivados de los trabajos realizados en condiciones meteorológicas adversas (por ej. estrés térmico).
- Accidentes causados por seres vivos: picaduras de insectos.

### **MEDIDAS TÉCNICAS DE PREVENCIÓN Y NORMAS DE SEGURIDAD**

- No se permitirá el acceso a la máquina a personas no autorizadas para el manejo de la misma
- El ascenso y descenso a la máquina sólo se realizará frontalmente a la misma, haciendo uso de los peldaños y asideros dispuestos para tal fin
- El mantenimiento de la máquina y las intervenciones en el motor se realizarán por personal formado para dichos trabajos, previendo las proyecciones de líquidos a altas temperaturas, incendio por líquidos inflamables o atrapamientos por manipulación de motores o partes en movimiento
- No se admitirán bulldozers que no vengan con la protección de cabina antivuelco instalada, que en ningún caso presentará deformaciones o señales de deterioro
- Los bulldozers estarán provistos de avisadores acústicos y luminosos de marcha atrás, y de un extintor, timbrado y con las revisiones al día
- Se prohíbe el abandono de la máquina sin haber apoyado antes en el suelo la cuchilla y el escarificador
- Se señalarán los bordes de taludes verticales a una distancia mínima de 2 m.
- Se evitarán los trabajos con buldózer en aquellas zonas donde existan pendientes excesivas que puedan producir deslizamientos o vuelcos de las máquinas

#### **1.9.1.2.- Retroexcavadora**

### **IDENTIFICACION DE RIESGOS**

- Atropellos, colisiones, alcances y falsas maniobras por:
- Inicio brusco de las maniobras.
- Mala planificación del tajo.
- Mala planificación del tráfico.
- Inexistencia de avisadores ópticos y acústicos.



**AYUNTAMIENTO DE GRANADA**  
**DELEGACION DE PROTECCION CIUDADANA Y MOVILIDAD**  
**PROYECTO DE CONSERVACIÓN E INSTALACIÓN DE SISTEMAS PARA REGULACION Y CONTROL DE TRÁFICO**

---

- Maniobra de marcha atrás mal dirigida.
- Abandono o estacionamiento indebido.
- Arranque con motor embragado.
- Mantenimiento inadecuado de la maquinaria.
- Señalización defectuosa de los caminos de servicio y mal estado de los mismos (barro).
- Permanencia indebida de operarios en el radio de acción de la máquina.
- Tránsito de personal ajeno a la obra por las zonas de acceso a los lugares de trabajo de la máquina.
- Vuelcos de la máquina y aplastamientos por:
- Inclinación del terreno superior a la admisible por la máquina.
- Empleo de conductores provisionales o sin experiencia.
- Falsas maniobras o fallos de los conductores.
- Excesivo acercamiento al borde del talud.
- Falta de señalización y limitación de bordes.
- Deslizamiento de la máquina( terrenos embarrados).
- Fallos de la máquina por falta de mantenimiento.
- Inadecuada protección de la cabina.
- Mal mantenimiento de las pistas.
- Choques contra otros vehículos o máquinas por:
- Velocidad excesiva.
- Mala visibilidad debido a exceso de polvo, iluminación inadecuada, niebla, etc.
- Ausencia de señalización en las zonas de trabajo y circulación.
- Arranque con el motor embragado.
- Mantenimiento inadecuado de los mecanismos de mando y de control.
- Método de trabajo inadecuado ( interferencias de máquinas en un mismo tajo).
- Caída de tierras o cualquier otro material de excavación y carga, así como cualquier objeto situado en el cazo debido a:
- Defectuosa maniobra de carga.
- Exceso de carga.
- Movimientos bruscos del cazo.
- Etc
- Desplomes de taludes o frente de excavación.
- Caídas de operarios desde la máquina.
- Los derivados de los problemas de circulación interna por mal estado de accesos y zonas de tránsito.
- Atrapamientos por ausencia de resguardos en los elementos móviles de las máquinas o cualquier otra causa.
- Golpes y/o cortes con elementos de la máquina(por ejemplo cazo) u otros objetos.
- Incendios y quemaduras por trabajos de mantenimiento de la maquina u otras causas relacionadas con los trabajos de la misma.
- Contactos eléctricos directos por:
- Contacto accidental de la maquinaria con líneas eléctricas aéreas.
- Presencia de cables eléctricos subterráneos en servicio no señalizados.
- Contactos eléctricos indirectos con masas de máquinas eléctricas.
- Interferencias con redes de abastecimientos y servicios ( por ejemplo tubería para riego).
- Ambiente pulvígeno.
- Cuerpos extraños en los ojos, proyección de partículas.
- Contaminación acústica, trauma sonoro.
- Lesiones osteoarticulares por exposición a vibraciones.
- Los derivados de los trabajos realizados en condiciones meteorológicas adversas (por ej. estrés térmico).





## **MEDIDAS TÉCNICAS DE PREVENCIÓN Y NORMAS DE SEGURIDAD**

- Se utilizarán los peldaños dispuestos para subir o bajar de la máquina
- No se permitirá el acceso a personas no autorizadas
- Para hacer cualquier tipo de mantenimiento o entretenimiento a la máquina se utilizarán guantes.
- Para hacer manipulaciones del sistema eléctrico se desconectará la fuente de energía.
- Cuando se vayan a hacer soldaduras en las tuberías del sistema hidráulico se deben limpiar de aceite completamente.
- Se utilizarán los neumáticos con la presión recomendada por el fabricante
- Antes de iniciar la jornada se revisarán todos los elementos esenciales de la máquina.
- Se balizarán los cruces con líneas eléctricas aéreas, de manera que no sea posible el contacto con las mismas. Preferentemente se mantendrán las distancias de seguridad a estas líneas. En caso de contactar con una línea eléctrica, no se saldrá de la máquina mientras no se interrumpa el contacto.
- Se utilizarán retroexcavadoras provistas de cabinas antivuelco.
- Las máquinas dispondrán de luces y bocinas de aviso marcha atrás y de extintor, timbrado con las revisiones al día.
- No se estacionará la máquina a menos de 3 m. Del borde de zanjas y vaciados
- No se tocará el líquido anticorrosión, salvo que sea indispensable y protegido con guantes y gafas antiproyecciones.
- No se utilizarán bajo ningún concepto los cazos para transportar personas
- Se prohíbe el manejo de grandes cargas bajo régimen de fuertes vientos
- Se prohíbe realizar maniobras de movimiento de tierras sin antes haber puesto en servicio los apoyos hidráulicos de inmovilización.
- Se prohíbe utilizar la retroexcavadora como una grúa para la introducción de piezas, tuberías, etc. en el interior de las zanjas.
- Se prohíbe realizar esfuerzos por encima del límite de carga útil de la retroexcavadora.
- El cambio de posición de la máquina se efectuará situando el brazo en el sentido de la marcha.
- Se instalará una señal de peligro sobre una "pie derecho" como límite de la zona de seguridad del alcance del brazo de la máquina.
- Se prohíbe el acceso a la conducción con vestimenta sin ceñir, cadenas, pulseras, anillos o relojes, porque pueden engancharse en los salientes o en los controles.
- Se prohíbe expresamente dormir a la sombra proyectada la máquina.

### **1.9.1.3.- Pala cargadora**

#### **IDENTIFICACION DE RIESGOS**

- Atropellos, colisiones, alcances y falsas maniobras por:
  - Inicio brusco de las maniobras.
  - Mala planificación del tajo.
  - Mala planificación del tráfico.
  - Inexistencia de avisadores ópticos y acústicos.
  - Maniobra de marcha atrás mal dirigida.
  - Abandono o estacionamiento indebido.
  - Arranque con motor embragado.



**AYUNTAMIENTO DE GRANADA**  
**DELEGACION DE PROTECCION CIUDADANA Y MOVILIDAD**  
**PROYECTO DE CONSERVACIÓN E INSTALACIÓN DE SISTEMAS PARA REGULACION Y CONTROL DE TRÁFICO**

---

- Mantenimiento inadecuado de la maquinaria.
- Señalización defectuosa de los caminos de servicio y mal estado de los mismos (barro).
- Permanencia indebida de operarios en el radio de acción de la máquina.
- Tránsito de personal ajeno a la obra por las zonas de acceso a los lugares de trabajo de la máquina.
  
- Vuelco de la máquina y aplastamientos por:
  - Inclinación del terreno superior a la admisible por la máquina.
  - Empleo de conductores provisionales o sin experiencia.
  - Falsas maniobras o fallos de los conductores.
  - Excesivo acercamiento al borde del talud.
  - Falta de señalización y limitación de bordes.
- Deslizamiento de la máquina (terrenos embarrados).
- Fallos de la máquina por falta de mantenimiento.
- Inadecuada protección de la cabina.
- Mal mantenimiento de las pistas.
- Choques contra otros vehículos o máquinas por:
  - Velocidad excesiva.
  - Mala visibilidad debido a exceso de polvo, iluminación inadecuada, niebla, etc.
  - Ausencia de señalización en las zonas de trabajo y circulación.
  - Arranque con el motor embragado.
  - Mantenimiento inadecuado de los mecanismos de mando y de control.
  - Método de trabajo inadecuado ( interferencias de máquinas en un mismo tajo).
- Caída de tierras o cualquier otro material de excavación y carga, así como cualquier objeto situado en la pala debido a:
  - Defectuosa maniobra de carga.
  - Exceso de carga.
  - Movimientos bruscos del cazo.
  - Etc.
- Desplomes de taludes o frente de excavación.
- Caídas de operarios desde la máquina.
- Los derivados de los problemas de circulación interna por mal estado de accesos y zonas de tránsito.
- Atrapamientos por ausencia de resguardos en los elementos móviles de la máquina o cualquier otra causa.
- Incendios y quemaduras por trabajos de mantenimiento de la maquina u otras causas relacionadas con los trabajos de la misma.
  
- Contactos eléctricos directos por:
  - Contacto accidental de la maquinaria con líneas eléctricas aéreas.
  - Presencia de cables eléctricos subterráneos en servicio no señalizados.
  - Contactos eléctricos indirectos con masas de máquinas eléctricas.



**AYUNTAMIENTO DE GRANADA**  
**DELEGACION DE PROTECCION CIUDADANA Y MOVILIDAD**  
**PROYECTO DE CONSERVACIÓN E INSTALACIÓN DE SISTEMAS PARA REGULACION Y CONTROL DE TRÁFICO**

---

- Interferencias con redes de abastecimientos y servicios ( por ejemplo tubería para riego).
- Ambiente pulvígeno.
- Cuerpos extraños en los ojos, proyección de partículas.
- Contaminación acústica, trauma sonoro.
- Golpes y/o cortes con elementos de la máquina(cuchara, ripper, etc) u otros objetos.
- Lesiones ostearticulares por exposición a vibraciones.
- Los derivados de los trabajos realizados en condiciones meteorológicas adversas (por ej. estrés térmico).
- Otros.

### **MEDIDAS TÉCNICAS DE PREVENCIÓN Y NORMAS DE SEGURIDAD**

- Para subir o bajar de la pala cargadora se utilizarán los peldaños y asideros dispuestos para ello.
- No se permitirá el ascenso a la pala a personas no autorizadas.
- No deben realizarse ajustes con la máquina en movimiento con el motor en marcha.
- No se guardará combustible ni trapos grasientos sobre la pala, pueden incendiarse.
- Para hacer cualquier tipo de mantenimiento o entretenimiento a la máquina se utilizarán guantes.
- Para hacer manipulaciones del sistema eléctrico se desconectará la fuente de energía.
- Cuando se vayan a hacer soldaduras en las tuberías del sistema hidráulico se deben limpiar de aceite completamente.
- Se utilizarán los neumáticos con la presión recomendada por el fabricante
- Antes de iniciar la jornada se revisarán todos los elementos esenciales de la máquina.
- Se balizarán los cruces con líneas eléctricas aéreas, de manera que no sea posible el contacto con las mismas. Preferentemente se mantendrán las distancias de seguridad a estas líneas. En caso de contactar con una línea eléctrica, no se saldrá de la máquina mientras no se interrumpa el contacto.
- No se admitirán palas cargadoras que no vengan con la protección de cabina antivuelco instalada.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha o con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- La cuchara permanecerá durante los transportes de tierra lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.
- No se utilizarán nunca las palas cargadoras para transportar personas
- Las máquinas dispondrán de luces y bocinas de aviso y de extintor, timbrado con las revisiones al día.
- Los conductores, antes de realizar nuevos recorridos, harán a pie el camino a fin de observar las irregularidades que puedan dar lugar a oscilaciones de la cuchara.
- Se prohíbe el manejo de grandes cargas bajo régimen de fuertes vientos.
- Se prohíbe el acceso a la conducción con vestimenta sin ceñir, cadenas, pulseras, anillos o relojes, porque pueden engancharse en los salientes o en los controles.
- Se prohíbe expresamente dormir a la sombra proyectada la máquina.

#### **1.9.1.4.- Niveladora.**

### **IDENTIFICACION DE RIESGOS**

- Atropellos, colisiones, alcances y falsas maniobras por:
  - Inicio brusco de las maniobras.



**AYUNTAMIENTO DE GRANADA**  
**DELEGACION DE PROTECCION CIUDADANA Y MOVILIDAD**  
**PROYECTO DE CONSERVACIÓN E INSTALACIÓN DE SISTEMAS PARA REGULACION Y CONTROL DE TRÁFICO**

---

- Mala planificación del tajo.
- Mala planificación del tráfico.
- Inexistencia de avisadores ópticos y acústicos.
- Maniobra de marcha atrás mal dirigida.
- Abandono o estacionamiento indebido.
- Arranque con motor embragado.
- Mantenimiento inadecuado de la maquinaria.
- Señalización defectuosa de los caminos de servicio y mal estado de los mismos (barro).
- Permanencia indebida de operarios en el radio de acción de la máquina.
- Tránsito de personal ajeno a la obra por las zonas de acceso a los lugares de trabajo de la máquina.
- Vuelco de la máquina y aplastamientos por:
  - Inclinación del terreno superior a la admisible por la máquina.
  - Empleo de conductores provisionales o sin experiencia.
  - Falsas maniobras o fallos de los conductores.
  - Excesivo acercamiento al borde del talud.
  - Falta de señalización y limitación de bordes.
  - Deslizamiento de la máquina( terrenos embarrados).
  - Fallos de la máquina por falta de mantenimiento.
  - Inadecuada protección de la cabina.
  - Mal mantenimiento de las pistas.
- Choques contra otros vehículos o máquinas por:
  - Velocidad excesiva.
  - Mala visibilidad debido a exceso de polvo, iluminación inadecuada, niebla, etc.
  - Ausencia de señalización en las zonas de trabajo y circulación.
  - Arranque con el motor embragado.
  - Mantenimiento inadecuado de los mecanismos de mando y de control.
  - Método de trabajo inadecuado (interferencias de máquinas en un mismo tajo).
- Los derivados del trabajo monótono:
  - Excesiva confianza del conductor.
  - Adormecimiento.
  - Despiste.
  - etc.
- Desplomes de taludes o frente de excavación.
- Caídas de operarios desde la máquina.



**AYUNTAMIENTO DE GRANADA**  
**DELEGACION DE PROTECCION CIUDADANA Y MOVILIDAD**  
**PROYECTO DE CONSERVACIÓN E INSTALACIÓN DE SISTEMAS PARA REGULACION Y CONTROL DE TRÁFICO**

---

- Los derivados de los problemas de circulación interna por mal estado de accesos y zonas de tránsito.
- Atrapamientos por ausencia de resguardos en los elementos móviles de la máquina o cualquier otra causa.
- Incendios y quemaduras por trabajos de mantenimiento de la maquina u otras causas relacionadas con los trabajos de la misma.
- Contactos eléctricos directos por contacto accidental de la máquina con líneas eléctricas.
- Contactos eléctricos indirectos con masas de máquinas eléctricas.
- Ambiente pulvígeno.
- Cuerpos extraños en los ojos, proyección de partículas.
- Contaminación acústica, trauma sonoro.
- Golpes y/o cortes con elementos de la máquina(cuchilla, por ej.) u otros objetos.
- Lesiones ostearticulares por exposición a vibraciones.
- Los derivados de los trabajos realizados en condiciones meteorológicas adversas(por ej. estrés térmico).
- Otros

### **MEDIDAS TÉCNICAS DE PREVENCIÓN Y NORMAS DE SEGURIDAD**

- Se utilizarán los peldaños dispuestos para subir o bajar de la máquina
- No se permitirá el ascenso a la motoniveladora a personas no autorizadas
- Para hacer cualquier tipo de mantenimiento o entretenimiento a la máquina se utilizarán guantes.
- Para hacer manipulaciones del sistema eléctrico se desconectará la fuente de energía.
- Cuando se vayan a hacer soldaduras en las tuberías del sistema hidráulico se deben limpiar de aceite completamente.
- Se utilizarán los neumáticos con la presión recomendada por el fabricante.
- Antes de iniciar la jornada se revisarán todos los elementos esenciales dela máquina.
- Se utilizarán motoniveladoras provistas de cabinas antivuelco.
- No se utilizará nunca la máquina para transportar personas.
- La máquina dispondrá de luces y bocinas de aviso.
- Para trabajos en ladera se dispondrá el brazo de modo que esté siempre en la parte superior, para aumentar la estabilidad de la máquina.
- No se estacionará la máquina a menos de 3 m. del borde de zanjas y vaciados.
- No se tocará el líquido anticorrosión, salvo que sea indispensable y protegido con guantes y gafas antiproyecciones.
- Las motoniveladoras que circulen por la vía pública se matricularán.
- Se prohíbe el acceso a la conducción con vestimenta sin ceñir, cadenas, pulseras, anillos o relojes, porque pueden engancharse en los salientes o en los controles.
- Se prohíbe expresamente dormir a la sombra proyectada la máquina.

#### **1.9.1.5.- Camión de transporte**

### **IDENTIFICACION DE RIESGOS**

- Atropellos, colisiones, alcances y falsas maniobras por:
  - Inicio brusco de las maniobras.
  - Mala planificación del tajo.



**AYUNTAMIENTO DE GRANADA**  
**DELEGACION DE PROTECCION CIUDADANA Y MOVILIDAD**  
**PROYECTO DE CONSERVACIÓN E INSTALACIÓN DE SISTEMAS PARA REGULACION Y CONTROL DE TRÁFICO**

---

- Mala planificación del tráfico.
- Inexistencia de avisadores ópticos y acústicos.
- Maniobra de marcha atrás mal dirigida.
- Abandono o estacionamiento indebido.
- Arranque con motor embragado.
- Mantenimiento inadecuado de la maquinaria.
- Señalización defectuosa de los caminos de servicio y mal estado de los mismos (barro).
- Permanencia indebida de operarios en el radio de acción de la máquina.
- Tránsito de personal ajeno a la obra por las zonas de acceso a los lugares de trabajo de la máquina.
- Vuelco del camión y/o aplastamientos por:
  - Inclinación del terreno superior a la admisible por la máquina.
  - Empleo de conductores provisionales o sin experiencia.
  - Falsas maniobras o fallos de los conductores.
  - Excesivo acercamiento al borde del talud.
  - Falta de señalización y limitación de bordes.
  - Deslizamiento de la máquina( terrenos embarrados).
  - Fallos de las máquina por falta de mantenimiento.
  - Inadecuada protección de la cabina.
  - Mal mantenimiento de las pistas.
- Choques contra otros vehículos o máquinas por:
  - Velocidad excesiva.
  - Mala visibilidad debido a exceso de polvo, iluminación inadecuada, niebla, etc.
  - Ausencia de señalización en las zonas de trabajo y circulación.
  - Arranque con el motor embragado.
  - Mantenimiento inadecuado de los mecanismos de mando y de control.
  - Método de trabajo inadecuado ( interferencias de máquinas en un mismo tajo).
- Caída de tierras o cualquier otro material u objetos transportados debido a:
  - Defectuosa maniobra de carga o descarga.
  - Exceso de carga.
  - Movimientos y maniobras bruscas del camión.
  - Exceso de velocidad.
  - etc.
- Desplomes de taludes o frente de excavación



**AYUNTAMIENTO DE GRANADA**  
**DELEGACION DE PROTECCION CIUDADANA Y MOVILIDAD**  
**PROYECTO DE CONSERVACIÓN E INSTALACIÓN DE SISTEMAS PARA REGULACION Y CONTROL DE TRÁFICO**

---

- Caídas de operarios desde la máquina.
- Los derivados de los problemas de circulación interna por mal estado de accesos y zonas de tránsito.
- Atrapamientos.
- Golpes y/o cortes con elementos de la máquina.
- Incendios y quemaduras por trabajos de mantenimiento de la maquina u otras causas relacionadas con los trabajos de la misma.
- Contactos eléctricos directos por contacto accidental de la maquinaria con líneas eléctricas.
- Contactos eléctricos indirectos con masas de máquinas eléctricas.
- Ambiente pulvígeno.
- Cuerpos extraños en los ojos, proyección de partículas.
- Contaminación acústica, trauma sonoro.
- Lesiones osteoarticulares por exposición a vibraciones.
- Los derivados de los trabajos realizados en condiciones meteorológicas adversas (por ej. estrés térmico).
- Otros.

### **MEDIDAS TÉCNICAS DE PREVENCIÓN Y NORMAS DE SEGURIDAD**

- Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga, además de instalado el freno de mano, de la cabina, se colocarán calzos de inmovilización en todas las ruedas.
- El ascenso y descenso de las cajas de los camiones se realizará frontalmente al mismo, haciendo uso de los peldaños y asideros dispuestos a tal fin.
- No se permitirá el acceso a personas no autorizadas para el manejo del camión.
- El mantenimiento de la máquina y las intervenciones en el motor se realizarán por personal formado para dichos trabajos, previendo las proyecciones de líquidos a altas temperaturas, incendio por líquidos inflamables o atrapamientos por manipulación de motores o partes en movimiento.
- Las cajas de los camiones se irán cargando de forma uniforme y compensando las cargas para no sobrecargar por zonas.
- El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5% y se cubrirá con una lona o red en previsión de desplomes.
- No se permitirá el acercamiento de la máquina a una distancia inferior de 2m. de los bordes de los taludes, que estarán debidamente señalizados.
- Se prohíbe el acceso a la conducción con vestimenta sin ceñir, cadenas, pulseras, anillos o relojes, porque pueden engancharse en los salientes o en los controles.
- Se prohíbe expresamente dormir a la sombra proyectada la máquina.

#### **1.9.1.6.- Camión grúa**

### **IDENTIFICACION DE RIESGOS**

- Atropellos, colisiones, alcances y falsas maniobras por:
  - Inicio brusco de las maniobras.
  - Mala planificación del tajo.
  - Mala planificación del tráfico.
  - Inexistencia de avisadores ópticos y acústicos.



**AYUNTAMIENTO DE GRANADA**  
**DELEGACION DE PROTECCION CIUDADANA Y MOVILIDAD**  
**PROYECTO DE CONSERVACIÓN E INSTALACIÓN DE SISTEMAS PARA REGULACION Y CONTROL DE TRÁFICO**

---

- Maniobra de marcha atrás mal dirigida.
- Abandono o estacionamiento indebido.
- Arranque con motor embragado.
- Mantenimiento inadecuado de la maquinaria.
- Permanencia indebida de operarios en el radio de acción de la grúa.
- Tránsito de personal ajeno a la obra por las zonas de acceso a los lugares de trabajo de la máquina.
- Vuelco del camión y/o aplastamientos por:
  - Carga superior a la permitida.
  - Empleo de conductores provisionales o sin experiencia.
  - Falsas maniobras o fallos de los conductores.
  - Excesivo acercamiento al borde .
  - Falta de señalización y limitación de bordes.
  - Fallos de las máquina por falta de mantenimiento.
  - Inadecuada protección de la cabina.
- Desplome de la carga debido a:
  - Defectuosa maniobra
  - Exceso de carga.
  - Inadecuada sujeción de la carga
  - Inadecuada disposición de eslingas, pestillos y ganchos.
  - Movimientos y maniobras bruscas del camión.
  - etc.
- Choques contra otros vehículos o máquinas por:
  - Ausencia de señalización en las zonas de trabajo y circulación.
  - Arranque con el motor embragado.
  - Mantenimiento inadecuado de los mecanismos de mando y de control.
- Caídas de operarios desde la máquina.
- Atrapamientos.
- Golpes y/o cortes con elementos de la máquina.
- Contactos eléctricos directos con líneas eléctricas aéreas.
- Contactos eléctricos indirectos
- Contaminación acústica, trauma sonoro.
- Otros

### **MEDIDAS TÉCNICAS DE PREVENCIÓN Y NORMAS DE SEGURIDAD**

- Antes de iniciar las maniobras de carga se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y los gatos estabilizadores.
- Las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.





**AYUNTAMIENTO DE GRANADA**  
**DELEGACION DE PROTECCION CIUDADANA Y MOVILIDAD**  
**PROYECTO DE CONSERVACIÓN E INSTALACIÓN DE SISTEMAS PARA REGULACION Y CONTROL DE TRÁFICO**

---

- Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad.
- Se prohíbe expresamente sobrepasar la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión en función de la extensión brazo-grúa.
- El gruista tendrá en todo momento a la vista la carga suspendida. Si esto no fuera posible, las maniobras serán expresamente dirigidas por un señalista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Se prohíbe realizar suspensión de cargas de forma lateral cuando la superficie de apoyo del camión esté inclinada hacia el lado de la carga, en previsión de los accidentes de vuelco.
- Se prohíbe estacionar, o circular, el camión grúa a distancia inferiores a 2 m del corte del terreno o muro de contención, en previsión de los accidentes por vuelco.
- Se prohíbe realizar tirones sesgados de la carga.
- Se prohíbe arrastrar cargas con el camión grúa.
- Las cargas en suspensión, para evitar golpes y balanceos se guiarán mediante cabos de gobierno.
- Se prohíbe la permanencia de personas en torno al camión grúa a distancias inferiores a 5 metros.
- Se prohíbe la permanencia bajo las cargas en suspensión.
- El conductor del camión grúa estará en posesión del certificado de capacitación que acredite su pericia.
- Se prohíbe el acceso a la conducción con vestimenta sin ceñir, cadenas, pulseras, anillos o relojes, porque pueden engancharse en los salientes o en los controles.
- Se prohíbe expresamente dormir a la sombra proyectada la máquina.

#### **1.9.1.7.- Camión Hormigonera**

##### **IDENTIFICACION DE RIESGOS**

- Atropello de personas.
- Colisión con otras máquinas (movimiento de tierras, camiones, etc).
- Vuelco del camión (terrenos irregulares, embarrados, etc)
- Caída en el interior de una zanja (corte de taludes, media ladera, etc).
- Caída de personas desde el camión.
- Golpes por el manejo de canaletas (empujones a los operarios guía que pueden caer).
- Caída de objetos sobre el conductor durante las operaciones de vertido o de limpieza.
- Golpes por el cubilote del hormigón.
- Atrapamientos durante el despliegue, montaje y desmontaje de las canaletas.
- Los derivados del contacto con el hormigón.
- Sobreesfuerzos.
- Otros.

##### **MEDIDAS TÉCNICAS DE PREVENCIÓN Y NORMAS DE SEGURIDAD**

- Las rampas de acceso a los tajos no superarán la pendiente del 20 %, en prevención de atoramientos o vuelcos de los camiones hormigonera.
- El recorrido de los camiones hormigonera en el interior de la obra se efectuará según indicaciones del capataz o encargado.
- La limpieza de la cuba y canaletas se efectuará en los lugares indicados por el capataz o encargado, en prevención de riesgos por la realización de trabajos en zonas próximas.



**AYUNTAMIENTO DE GRANADA**  
**DELEGACION DE PROTECCION CIUDADANA Y MOVILIDAD**  
**PROYECTO DE CONSERVACIÓN E INSTALACIÓN DE SISTEMAS PARA REGULACION Y CONTROL DE TRÁFICO**

---

- La puesta en estación y los movimientos del camión- hormigonera durante las operaciones de vertido serán dirigidos por un señalista, en prevención de riesgos por maniobras incorrectas.
- Las operaciones de vertido a lo largo de cortes en el terreno se efectuarán sin que las ruedas sobrepasen los topes o línea blanca ( cal o yeso) de seguridad, trazada ésta a 2 m del borde.
- Se prohíbe el acceso a la conducción con vestimenta sin ceñir, cadenas, pulseras, anillos o relojes, porque pueden engancharse en los salientes o en los controles.
- Se prohíbe expresamente dormir a la sombra proyectada la máquina.

### **1.9.1.8.- Rodillo vibrante**

#### **IDENTIFICACION DE RIESGOS**

- Atropellos, colisiones, alcances y falsas maniobras por:
  - Inicio brusco de las maniobras.
  - Mala planificación del tajo.
  - Mala planificación del tráfico.
  - Inexistencia de avisadores ópticos y acústicos.
  - Maniobra de marcha atrás mal dirigida.
  - Abandono o estacionamiento indebido.
  - Arranque con motor embragado.
  - Mantenimiento inadecuado de la maquinaria.
  - Señalización defectuosa de los caminos de servicio y mal estado de los mismos( barro).
  - Permanencia indebida de operarios en el radio de acción de la máquina.
  - Tránsito de personal ajeno a la obra por las zonas de acceso a los lugares de trabajo de la máquina.
  
- Vuelco de la máquina y aplastamientos por:
  - Inclinación del terreno superior a la admisible por la máquina.
  - Empleo de conductores provisionales o sin experiencia.
  - Falsas maniobras o fallos de los conductores.
  - Excesivo acercamiento al borde del talud.
  - Falta de señalización y limitación de bordes.
  - Deslizamiento de la máquina( terrenos inestables).
  - Fallos de la máquina por falta de mantenimiento.



**AYUNTAMIENTO DE GRANADA**  
**DELEGACION DE PROTECCION CIUDADANA Y MOVILIDAD**  
**PROYECTO DE CONSERVACIÓN E INSTALACIÓN DE SISTEMAS PARA REGULACION Y CONTROL DE TRÁFICO**

---

- Inadecuada protección de la cabina.
- Mal mantenimiento de las pistas.
  
- Choques contra otros vehículos o máquinas por:
  - Velocidad excesiva.
  - Empleo de conductores provisionales o sin experiencia.
  - Mala visibilidad debido a exceso de polvo, iluminación inadecuada, niebla, etc.
  - Ausencia de señalización en las zonas de trabajo y circulación.
  - Arranque con el motor embragado.
  - Mantenimiento inadecuado de los mecanismos de mando y de control.
  - Método de trabajo inadecuado ( interferencias de máquinas en un mismo tajo).
  
- Los derivados del trabajo monótono:
  - Excesiva confianza del conductor.
  - Adormecimiento.
  - Despiste.
  - etc.
  
- Desplomes de taludes o frente de excavación.
- Caídas de operarios desde la máquina.
- Los derivados de los problemas de circulación interna por mal estado de accesos y zonas de tránsito.
- Atrapamientos por ausencia de resguardos en los elementos de la máquina o cualquier otra causa.
- Incendios y quemaduras por trabajos de mantenimiento de la maquina u otras causas relacionadas con los trabajos de la misma.
- Contaminación acústica, trauma sonoro.
- Golpes y/o cortes con elementos de la máquina u otros objetos.
- Lesiones osteoarticulares por exposición a vibraciones.
- Los derivados de los trabajos realizados en condiciones meteorológicas adversas (por ej. estrés térmico).
- Otros.

### **MEDIDAS TÉCNICAS DE PREVENCIÓN Y NORMAS DE SEGURIDAD**

- Los conductores de los rodillos vibrantes serán operarios de probada destreza en el manejo de estas máquinas, en prevención de los riesgos por impericia.
- Se utilizarán los peldaños dispuestos para subir o bajar de la máquina.
- No se permitirá el acceso al rodillo a personas no autorizadas.
- Para hacer cualquier tipo de mantenimiento o entretenimiento a la máquina se utilizarán guantes.
- Para hacer manipulaciones del sistema eléctrico se desconectará la fuente de energía.
- Cuando se vayan a hacer soldaduras en las tuberías del sistema hidráulico se deben limpiar de aceite completamente.
- Antes de iniciar la jornada se revisarán todos los elementos esenciales de la máquina.



**AYUNTAMIENTO DE GRANADA**  
**DELEGACION DE PROTECCION CIUDADANA Y MOVILIDAD**  
**PROYECTO DE CONSERVACIÓN E INSTALACIÓN DE SISTEMAS PARA REGULACION Y CONTROL DE TRÁFICO**

---

- Se utilizarán rodillos provistos de cabinas antivuelco.
- No se tocará el líquido anticorrosión, salvo que sea indispensable y protegido con guantes y gafas antiproyecciones.
- No se utilizará bajo ningún concepto la máquina para transportar personas.
- Las máquinas dispondrán de luces de marcha hacia adelante y de retroceso.
- No se abandonarán las máquinas con el motor en marcha.
- Se prohíbe el transporte de personas ajenas a la conducción sobre el rodillo vibrante.
- Se prohíbe el acceso a la conducción con vestimenta sin ceñir, cadenas, pulseras, anillos o relojes, porque pueden engancharse en los salientes o en los controles.
- Se prohíbe expresamente dormir a la sombra proyectada la máquina.
- Se prohíbe la permanencia de operarios en el tajo de rodillos vibrantes, en prevención de atropellos.

#### **1.9.1.9.- Maquina extendedora de asfalto**

#### **IDENTIFICACION DE RIESGOS**

- Atropellos, colisiones, alcances y falsas maniobras por:
  - Inicio brusco de las maniobras.
  - Mala planificación del tajo.
  - Atropello durante las maniobras de acoplamiento de los camiones de transporte de aglomerado asfáltico con la extendedora.
  - Mala planificación del tráfico.
  - Inexistencia de avisadores ópticos y acústicos.
  - Maniobra de marcha atrás mal dirigida.
  - Abandono o estacionamiento indebido.
  - Arranque con motor embragado.
  - Mantenimiento inadecuado de la maquinaria.
  - Señalización defectuosa de los caminos de servicio y mal estado de los mismos( barro).
  - Permanencia indebida de operarios en el radio de acción de la máquina.
  - Tránsito de personal ajeno a la obra por las zonas de acceso a los lugares de trabajo de la máquina.
- Los derivados de los trabajos realizados bajo altas temperaturas (suelo caliente + radiación + vapor).
- Los derivados de la exposición a sustancias nocivas o tóxicas: inhalación de vapores de betún asfáltico (nieblas de humo asfáltico).
- Los derivados del trabajo monótono:
  - Excesiva confianza del conductor.
  - Adormecimiento.
  - Despiste.
  - etc.



**AYUNTAMIENTO DE GRANADA**  
**DELEGACION DE PROTECCION CIUDADANA Y MOVILIDAD**  
**PROYECTO DE CONSERVACIÓN E INSTALACIÓN DE SISTEMAS PARA REGULACION Y CONTROL DE TRÁFICO**

---

- Vuelco de la máquina y aplastamientos por:
  - Inclinación del terreno superior a la admisible por la máquina.
  - Empleo de conductores provisionales o sin experiencia.
  - Falsas maniobras o fallos de los conductores.
  - Excesivo acercamiento al borde del talud.
  - Falta de señalización y limitación de bordes.
  - Deslizamiento de la máquina( terrenos inestables).
  - Fallos de la máquina por falta de mantenimiento.
- Inadecuada protección de la cabina.
- Mal mantenimiento de las pistas.
- Caídas de operarios desde la máquina.
- Los derivados de los problemas de circulación interna por mal estado de accesos y zonas de tránsito.
- Atrapamientos por ausencia de resguardos en los elementos de la máquina o cualquier otra causa.
- Incendios y quemaduras por trabajos de mantenimiento de la maquina u otras causas relacionadas con los trabajos de la misma.
- Contaminación acústica, trauma sonoro.
- Golpes y/o cortes con elementos de la máquina u otros objetos.
- Lesiones osteoarticulares por exposición a vibraciones.
- Los derivados de los trabajos realizados en condiciones meteorológicas adversas (por ej. estrés térmico).
- Otros.

### **MEDIDAS TÉCNICAS DE PREVENCIÓN Y NORMAS DE SEGURIDAD**

- No se permite la permanencia sobre la extendidora en marcha a otra persona que no sea su conductor.
- Las maniobras de aproximación y vertido de productos asfálticos en la tolva estará dirigida por un especialista, en prevención de riesgos por impericia.
- Todos los operarios de auxilio quedarán en posición en la cuneta por delante de la máquina durante las operaciones de llenado de la tolva.
- Los bordes laterales de la extendidora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados a bandas amarillas y negras alternativas.
- Todas las plataformas estarán bordeadas de barandillas formadas por pasamanos de 90 cm. De altura, barra intermedia y rodapié de 15 cm.
- Se prohíbe el acceso de operarios ala regla vibrante durante las operaciones de extendido.
- Se recomienda la existencia de un extintor de polvo polivalente en la cabina de la máquina, debido al calentamiento de las reglas de la extendidora mediante gas butano.
- En el uso de sustancias o preparados peligrosos, se actuará según lo establecido en la ficha de seguridad de dicho producto.
  
- Sobre la máquina, junto a los lugares de paso y en aquellos con el riesgo específico, se adherirán las siguientes señales:
  - Peligro sustancias calientes
  - Rótulo: NO TOCAR, ALTAS TEMPERATURAS



### **1.9.1.10.- Dúmpfer o autovolquete**

#### **IDENTIFICACION DE RIESGOS**

- Vuelco de la máquina.
- Atropello de personas.
- Choque o golpes con otros vehículos u objetos (manivela de puesta en marcha).
- Caídas de personas desde la máquina.
- Caída del vehículo durante maniobra de carga en marcha de retroceso.
- Vuelco del vehículo por exceso de carga y subida de pendiente marcha atrás.
- Los derivados de la vibración constante durante la conducción.
- Polvo ambiental.
- Ruido.
- Contactos eléctricos.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas: monóxido de carbono en lugares cerrados o mal ventilados.

#### **MEDIDAS TÉCNICAS DE PREVENCIÓN Y NORMAS DE SEGURIDAD**

- No se permitirá el acceso a la máquina ni su conducción a personas no autorizadas para ello.
- Previamente a la puesta en marcha, se comprobará que el freno de mano está en posición de frenado.
- Cuando se ponga el motor en marcha, debe sujetarse la manivela con fuerza y evitar soltarla, en previsión de golpes.
- Se prohíben los colmos del cubilete que impidan la visibilidad frontal
- Se prohíbe el transporte de piezas que sobresalgan lateralmente del cubilete del dúmpfer.
- Se prohíbe conducir los dúmpferes a velocidades superiores a 20 Km./hora
- Los dúmpferes llevarán en el cubilete un letrero en el que se diga la carga máxima admisible.
- Queda prohibido subir rampas marcha atrás con el dúmpfer cargado. Siempre hacia delante.
- Sin embargo, las pendientes se bajarán marcha atrás.
- En el caso de transporte de masas habrá una señal interior que indique el llenado máximo admisible.
- Se prohíbe el transporte de personas sobre los dúmpferes.
- Las máquinas estarán dotadas de faros de marcha adelante y de retroceso.
- Ningún operario se colocará delante del cubilote. Si alguno se dispone a dirigir la operación de vuelco del material éste se colocará fuera del radio de acción del posible vertido, es decir, a un lado del cubilote, nunca delante del mismo.

### **1.9.1.11.- Hormigonera eléctrica o de gasoil**

#### **IDENTIFICACION DE RIESGOS**

- Vuelco y caída durante el transporte interno.
- Atrapamiento de personas por o entre objetos.



**AYUNTAMIENTO DE GRANADA**  
**DELEGACION DE PROTECCION CIUDADANA Y MOVILIDAD**  
**PROYECTO DE CONSERVACIÓN E INSTALACIÓN DE SISTEMAS PARA REGULACION Y CONTROL DE TRÁFICO**

---

- Golpes y/o cortes.
- Proyección de partículas.
- Contactos eléctricos.
- Polvo ambiental.
- Derivados del contacto con el hormigón.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Los derivados de la emanación de gases tóxicos por escape del motor.

### **MEDIDAS TÉCNICAS DE PREVENCIÓN Y NORMAS DE SEGURIDAD**

- La zona de ubicación quedará señalizada mediante cuerda de banderolas, una señal de peligro, y un rótulo con la leyenda: "PROHIBIDO UTILIZAR A PERSONAS NO AUTORIZADAS".
- Se establecerá un entablado de un mínimo de 2m de lado como superficie de estancia del operador de la hormigonera, en prevención de los riesgos por trabajar sobre superficies irregulares.
- Tendrá protegidos mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión (correas, corona y engranaje), para evitar los riesgos de atrapamiento.
- Estará dotada de freno de basculamiento del bombo, para evitar los sobreesfuerzos y riesgos por movimientos descontrolados.
- La alimentación eléctrica se realizará de forma aérea a través del cuadro auxiliar, en combinación con la tierra y los disyuntores del cuadro general, o de distribución, eléctrico, para prevenir los riesgos de contacto eléctrico.
- Las carcasas y demás partes metálicas de la hormigonera estarán conectadas a tierra.
- La botonera de mandos eléctricos de la hormigonera lo será de accionamiento estanco, en prevención de riesgo eléctrico.
- Las operaciones de limpieza directa-manual, se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica de la hormigonera.
- El cambio de ubicación de la hormigonera a gancho de grúa, se efectuará mediante un balancín o aparejo indeformable que la suspenda pendiente de cuatro puntos seguros.

#### **1.9.1.12.- Compresor**

### **IDENTIFICACION DE RIESGOS**

- Vuelco y caída durante el transporte interno.
- Atrapamiento de personas por o entre objetos.
- Desprendimiento durante el transporte en suspensión.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Contactos térmicos.
- Golpes/cortes por objetos o herramientas: rotura de la manguera de presión.
- Los derivados de la emanación de gases tóxicos por escape del motor.
- Otros

### **MEDIDAS TÉCNICAS DE PREVENCIÓN Y NORMAS DE SEGURIDAD**



**AYUNTAMIENTO DE GRANADA**  
**DELEGACION DE PROTECCION CIUDADANA Y MOVILIDAD**  
**PROYECTO DE CONSERVACIÓN E INSTALACIÓN DE SISTEMAS PARA REGULACION Y CONTROL DE TRÁFICO**

---

- El transporte en suspensión se efectuará mediante un eslingado a cuatro puntos del compresor, garantizando la seguridad de la carga.
- Quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal, con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamiento.
- Se procurará hacer uso de compresores silenciosos, especialmente en núcleo urbano.
- Las carcasas permanecerán siempre instaladas en posición de cerradas.
- La zona dedicada a la ubicación de un compresor quedará acordonada en un radio de 4 m. En su entorno, instalándose señales de “obligatorio el uso de protectores auditivos” para sobrepasar la línea de delimitación.
- Los compresores no silenciosos se ubicarán a una distancia mínima del tajo de martillos o vibradores de 15 m.
- Se controlará el estado de las mangueras, carcasa, etc., comunicando los deterioros diariamente.
- Las mangueras de presión se mantendrán elevadas a 4 o más m. en los cruces sobre los caminos de obra.

#### **1.9.1.13.- Martillo neumático**

##### **IDENTIFICACION DE RIESGOS**

- Vibraciones en miembros y en órganos internos del cuerpo.
- Ruido.
- Proyecciones de partículas o fragmentos.
- Ambiente pulvígeno.
- Golpes o cortes por objetos o herramientas: rotura de la manguera bajo presión.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Contactos eléctricos directos.
- Los derivados de los trabajos y maquinaria de su entorno.

##### **MEDIDAS TÉCNICAS DE PREVENCIÓN Y NORMAS DE SEGURIDAD**

- Recomendable la delimitación de la zona con cintas de señalización u otros elementos.
- Previamente al comienzo de los trabajos es conveniente tener conocimiento del trazado de las conducciones enterradas( gas, electricidad, agua, etc) y solicitar el corte de suministro a la compañía correspondiente en caso necesario.
- En aquellas situaciones donde exista riesgo de caída de altura, se procurará la correspondiente protección colectiva (barandillas, etc.) y en el caso de que esto no fuese suficiente se recurrirá al uso de los cinturones de seguridad previa colocación de los puntos fuertes de amarre de los mismos.
- Es obligatorio el uso de protecciones auditivas.
- Se revisará con frecuente periodicidad el estado de las mangueras de presión del martillo y compresor, así como los empalmes efectuados en dichas mangueras.

#### **1.9.1.14.- Compactador manual ( pisón)**

##### **IDENTIFICACION DE RIESGOS**

- Ruido.
- Vibraciones.





**AYUNTAMIENTO DE GRANADA**  
**DELEGACION DE PROTECCION CIUDADANA Y MOVILIDAD**  
**PROYECTO DE CONSERVACIÓN E INSTALACIÓN DE SISTEMAS PARA REGULACION Y CONTROL DE TRÁFICO**

---

- Atrapamiento.
- Golpes o cortes por objetos o herramientas.
- Explosión.
- Sobreesfuerzos.
- Caídas.
- Los derivados de los trabajos monótonos.
- Los derivados de los trabajos realizados en condiciones meteorológicas duras.

### **MEDIDAS TÉCNICAS DE PREVENCIÓN Y NORMAS DE SEGURIDAD**

- El personal que deba manejar los piones mecánicos conocerá perfectamente su manejo y los riesgos profesionales de esta máquina.
- Antes de poner en funcionamiento el pisón el operario se asegurarán de que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras.
- El pisón se guiará en sentido de avance frontal, evitando los desplazamientos laterales. La máquina puede descontrolarse y producir lesiones.
- Se regará la zona a aplanar o se usará mascarilla de filtro mecánico recambiable antipolvo.
- Será obligatorio el uso de protecciones antiruido, en prevención de riesgos de pérdida de agudeza auditiva.
- Será obligatorio el uso de calzado de protección con puntera reforzada, en previsión de atrapamiento y lesiones en las extremidades inferiores.

#### **1.9.1.15.- Grúa- torre fija o sobre carriles.**

### **IDENTIFICACION DE RIESGOS**

- A. Durante el montaje y desmontaje:
  - Caídas a distinto nivel.
  - Caídas al vacío.
  - Atrapamientos.
  - Golpes
  - Sobreesfuerzos.
  - Contacto con la energía eléctrica
  - Los propios del lugar de ubicación.
- B. En servicio.
  - Vuelco o caída de la grúa por:
    - Fuertes vientos.
    - Incorrecta nivelación de la base fija.
    - Incorrecta nivelación de la vía para desplazamiento.
    - Incorrecta superficie de apoyo.
    - Lastre inadecuado.
    - Choque con otras grúas próximas.
    - Eganche entre cables de izado y entre grúas.
    - Sobrecarga de la pluma.
    - Descarrilamiento.



**AYUNTAMIENTO DE GRANADA**  
**DELEGACION DE PROTECCION CIUDADANA Y MOVILIDAD**  
**PROYECTO DE CONSERVACIÓN E INSTALACIÓN DE SISTEMAS PARA REGULACION Y CONTROL DE TRÁFICO**

---

- Fallo humano.
- Otras.
- Caídas desde altura.
- Caídas al vacío.
- Atrapamientos
- Incorrecta respuesta de la botonera
- Sobreesfuerzos.
- Atropellos.
- Derrame o desplome de la carga.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Los derivados de las interferencias con las líneas de suministro aéreo de energía eléctrica.
- Los propios del lugar de ubicación.

### **MEDIDAS TÉCNICAS DE PREVENCIÓN Y NORMAS DE SEGURIDAD**

- Este equipo únicamente debe ser utilizado por personal autorizado y debidamente instruido, con una formación específica adecuada.
- Esta grúa debe estar montada según las normas de la ITC.MIE-AEM2.
- Se ubicará en el lugar indicado por el Coordinador de Seguridad.
- Los carriles a montar para soporte de la grúa serán planos o en su defecto algo desgastados por el uso.
- Las vías para sustentación de las grúas-torre se recibirán a traviesas de madera sobre balastro nivelado a la horizontal, tanto en sentido longitudinal como en el transversal.
- Las vías para sustentación de las grúas-torre, se recibirán a traviesas de madera sobre balastro nivelado a la horizontal, según el detalle de planos , tanto en sentido longitudinal como en el transversal.
- Las vías de las grúas a instalar en esta obra, cumplirán las siguientes condiciones de seguridad:
  - Solera de hormigón sobre terreno compactado.
  - Perfectamente horizontales (longitudinal y transversalmente).
  - Bien fundamentadas sobre una base sólida (balastro y hormigón).
  - Estarán perfectamente alineadas y con una anchura constante a lo largo del recorrido.
  - Los raíles serán de la misma sección todos ellos y en su caso, con desgaste uniforme.
  - El relleno de materiales entre dos raíles no sobrepasará el nivel de las placas de apoyo.
  - La vía garantizará por su buena ejecución, la imposibilidad de la aparición de “blandones” o “hundimientos” puntuales.
  - Se prohíbe el uso de carriles que hayan prestado servicio en zonas curvas de líneas férreas (desgaste en bisel).
  - Se prohíbe el uso de carriles nuevos (según casos específicos).
  - Se prohíbe el uso de carriles muy desgastados.



**AYUNTAMIENTO DE GRANADA**  
**DELEGACION DE PROTECCION CIUDADANA Y MOVILIDAD**  
**PROYECTO DE CONSERVACIÓN E INSTALACIÓN DE SISTEMAS PARA REGULACION Y CONTROL DE TRÁFICO**

---

- Los carriles a montar en esta obra, se unirán a “testa” mediante cordón de soldadura eléctrica.
- Los carriles a montar en esta obra, se unirán a “testa” mediante doble presilla, una a cada lado, sujetas mediante pasadores roscados a tuerca.
- Los raíles se recibirán a las traviesas mediante “quincialeras” para raíl.
- Bajo cada unión de raíles se dispondrá doble traviesa muy próximas entre sí; cada cabeza de raíl quedará unida a su traviesa mediante “quincialeras”.
- Bajo cada unión de dos raíles se habrá situado una traviesa. Cada extremo de raíl a unir, se recibirá mediante “quincialeras” a la traviesa.
- Los raíles en cada uno de sus extremos finales de vía poseerá un perfil paralelo de fin de carrera de traslación; a continuación, un tope elástico y a un 1 m. de éste, un tope rígido de final de recorrido, soldado; el carril continuará 1 m. después, de instalado el último tope.
- Los raíles de las grúas torre a instalar en esta obra, estarán rematados a 1 m. de distancia del final del recorrido, y en sus cuatro extremos, por topes electro-soldados.
- En esta obra queda prohibida la utilización de traviesas cruzadas sobre la vía a modo de tope final de recorrido, por ser considerado un tope inseguro.
- En esta obra, con el fin de garantizar una mayor estabilidad de la torre sobre la vía, se dispondrá una traviesa bajo las topes de final de recorrido.
- El balasto y traviesas a utilizar en la formación de las vías para las grúas torre a montar en esta obra, sobresaldrán lateralmente con amplitud (50 a 60 cm. como norma general), a cada lado de la vía, con la intención de dotarla de una mayor estabilidad lateral.
- Las vías de las grúas torre a instalar en esta obra, estarán conectadas a tierra, de la siguiente forma:
  - Se prohíbe atornillar los bornes del cable de continuidad eléctrica de cada carril de la vía a los bulones de sujeción de las quincialeras de amarre entre carriles. La conexión debe ser independiente.
  - Cada carril estará conectado eléctricamente al precedente mediante eclisa con cable desnudo embornado (para que permitan la soldadura eléctrica y el atornillado), De esta forma queda garantizada la continuidad eléctrica de la vía.
- Las traviesas de madera a utilizar para formar la vía de las grúas torre de esta obra, estarán en buen estado de conservación (es deseable que sean nuevas), para garantizar un buen nivel de seguridad de la vía.
- El hormigón, solera de cimentación de los carriles de la grúa torre, sobresaldrá lateralmente de los carriles un mínimo de 80 cm. (como norma general), en la intención de dotar a la vía de una mayor estabilidad lateral.
- Las grúas torre a montar en esta obra, estarán dotadas de un letrero en lugar visible, en el que se fije claramente la carga máxima admisible en punta.
- Las grúas torre a utilizar con esta obra, estarán dotadas de la escalerilla de ascensión a la corona, protegida con anillos de seguridad para disminuir el riesgo de caídas.
- Las grúas torre a utilizar en esta obra, estarán dotadas de engrase permanente en punta, para evitar el riesgo de caída al vacío durante las operaciones de mantenimiento.
- Las grúas torre a utilizar en esta obra, estarán dotadas de cable fiador de seguridad, para anclar los cinturones de seguridad a lo largo de la escalera interior de la torre.
- Las grúas torre a utilizar en esta obra, estarán dotadas de cable fiador para anclar los cinturones de seguridad a todo lo largo de la pluma; desde los contrapesos a la punta.
- Las grúas torre a utilizar en esta obra, estarán dotadas de plataformas o pasarelas de circulación en torno a la “corona”, y para acceso a los contrapesos de la pluma. Estas plataformas o pasarelas estarán limitadas lateralmente por barandillas de 1,10 m. de altura, formadas por pasamanos dos barras intermedias y rodapié.



**AYUNTAMIENTO DE GRANADA**  
**DELEGACION DE PROTECCION CIUDADANA Y MOVILIDAD**  
**PROYECTO DE CONSERVACIÓN E INSTALACIÓN DE SISTEMAS PARA REGULACION Y CONTROL DE TRÁFICO**

---

- El Encargado realizará una inspección semanal, del estado de seguridad de los cables de izado de la grúa; dará cuenta a la Dirección Facultativa ( o Jefatura de Obra), del chequeo realizado.
- Los cables de sustentación de cargas que presenten un 10 por 100 de hilos rotos, serán sustituidos de inmediato, dando cuenta de ello a la Dirección Facultativa ( o Jefatura de Obra).
- Las grúas torre a utilizar en esta obra, estarán dotadas de ganchos de acero normalizados, con rótulo de carga máxima admisible.
- Las grúas torre a utilizar en esta obra, estarán dotadas de ganchos de acero normalizados dotados con pestillo de seguridad.
- Se prohíbe en esta obra, la suspensión o transporte aéreo de personas mediante el gancho de la grúa torre.
- En presencia de tormenta, se paralizarán los trabajos con la grúa torre, dejándose fuera de servicio hasta pasado el riesgo de agresión eléctrica.
- En caso de tormentas en esta obra, se procederá como sigue:
  - Se paralizarán los trabajos con la grúa torre.
  - Se dejará en estación con los aprietos de inmovilización torre-vía instalados.
  - Se izará el gancho libre de cargas, junto a la torre.
  - Se procederá a dejar la pluma en veleta.

En caso de haberse instalado limitadores de giro, se sugiere dejarlos fuera de servicio.

- La grúa torre a montar en esta obra será de un modelo que haga descender el gancho mediante accionamiento mecánico y no por gravedad simple.
- El gancho del que queda equipada la grúa torre será del modelo y lastre marcado por el fabricante para el modelo de grúa montada en obra.
- Al finalizar cualquier periodo de trabajo (mañana, tarde, fin de semana), se realizarán en la grúa torre las siguientes maniobras:
  - 1º Izar el gancho libre de cargas a tope junto al mástil.
  - 2º Dejar la pluma en posición “veleta”.
  - 3º Poner los mandos a cero.
  - 4º Abrir los seccionadores del mando eléctrico de la máquina (desconectar la energía eléctrica). Esta maniobra implica la desconexión previa del suministro eléctrico de la grúa en el cuadro general de la obra.
- Se paralizarán los trabajos con la grúa torre en esta obra, por criterios de seguridad, cuando las labores deban realizarse bajo régimen de vientos iguales o superiores a 60 Km/h.
- La grúa torre a utilizar en esta obra, pueden tener el tambor de enrollamiento en la parte inferior de la base. En el caso de que este se ubique lateralmente, no se autorizará el funcionamiento de la grúa en tanto no se instale un bastidor cubierto con malla enudada (o electrosoldada), ambas metálicas, que permitiendo la visión del correcto enrollamiento del cable, impida los atrapamientos por cualquier causa, al no permitir el acceso directo.
- En esta obra se considera “zona de riesgo potencial” por la existencia de grúas torre, el círculo delimitado por una circunferencia de radio calculado según las siguiente fórmula, válida para el área de “flecha” y a la de “contraflecha”.
$$R = ( r + 3 ) + ( H + 2 )$$
en metros  
Siendo:
  - El centro de la circunferencia, el eje de la corona de giro de la grúa torre en proyección vertical a nivel del suelo.
  - R= El radio de la circunferencia de peligro.
  - r= El alcance o recorrido total posible del carro portor sobre la “pluma” (o distancia eje corona y extremo del contrapeso).



**AYUNTAMIENTO DE GRANADA**  
**DELEGACION DE PROTECCION CIUDADANA Y MOVILIDAD**  
**PROYECTO DE CONSERVACIÓN E INSTALACIÓN DE SISTEMAS PARA REGULACION Y CONTROL DE TRÁFICO**

---

H = La máxima altura posible de elevación de cargas en la posición exacta de la grúa que se calcula.

- Para evitar “enganches” (o “choques fortuitos”), de las cargas, se nombrará a un señalista que dirija y coordine las maniobras de las grúas.
- Los gruistas o maquinistas para manejar las grúas torre de esta obra, demostrarán su capacidad profesional.
- Los gruistas de esta obra siempre llevarán puesto un cinturón de seguridad clase C que amarrará al punto sólido y seguro, ubicado según los planos.
- Se prohíbe expresamente para prevenir el riesgo de caídas de los gruistas, que trabajen sentados en los bordes de los forjados o encaramándose sobre la estructura de la grúa.
- A los maquinistas que deban manejar grúas torre en esta obra, se les comunicará por escrito la siguiente normativa de actuación; del recibí se dará cuenta a la Dirección Facultativa (o Jefatura de Obra).

#### **1.9.1.16- Maquinillo cabrestante mecánico**

##### **IDENTIFICACION DE RIESGOS**

- Caídas al vacío.
- Caídas de la carga.
- Caídas de la máquina.
- Los derivados de las sobrecargas.
- Atrapamientos.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Otros.

##### **MEDIDAS TÉCNICAS DE PREVENCIÓN Y NORMAS DE SEGURIDAD**

- En esta obra el anclaje del maquinillo al forjado se realizará mediante tres bridas pasantes por cada apoyo, que atravesarán el forjado abrazando las viguetas ( o nervios de los forjados reticulares ).
- En esta obra, el anclaje del maquinillo al forjado se realizará mediante tres burlones pasantes por cada apoyo; atornillados a unas placas de acero, para el reparto de cargas en la cara inferior del forjado.
- En esta obra, el anclaje del maquinillo ( cuando el sentido del perfil central de apoyo es perpendicular al sentido de las viguetas, coincidiendo los otros dos con una superficie de bovedillas ), el anclaje inferior, se dispondrá sobre seis tramos de longitud uniforme de tabloncillos de reparto de cargas ( dos por anclaje ), tales, que transmitan el esfuerzo a soportar por la zona de bovedillas, a las viguetas colindantes.
- En esta obra, no se permiten la sustentación de los maquinillos por contrapeso.
- La toma de corriente de los maquinillos de esta obra, se realizará mediante una manguera eléctrica antihumedad dotada de conductor expreso para toma de tierra. El suministro se realizará bajo la protección de los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general.
- En esta obra, diariamente, se revisará el buen estado de la puesta a tierra de la carcasa de los maquinillos. El Encargado tomará nota de la revisión efectuada, que presentará a esta Dirección Facultativa ( o Jefatura de Obra ).
- En esta obra, los soportes de los maquinillos, estarán dotados de barras laterales de ayuda a la realización de las maniobras (estas barras se conocen como “las barandillas del maquinillo”).
- Los maquinillos a instalar en esta obra estarán dotados de:



**AYUNTAMIENTO DE GRANADA**  
**DELEGACION DE PROTECCION CIUDADANA Y MOVILIDAD**  
**PROYECTO DE CONSERVACIÓN E INSTALACIÓN DE SISTEMAS PARA REGULACION Y CONTROL DE TRÁFICO**

---

1. Dispositivos limitador del recorrido de la carga en marcha ascendente.
  2. Gancho con pestillo de seguridad.
  3. Carcasa protectora de la maquinaria con cierre efectivo para el acceso a las partes móviles internas. En todo momento estará instalada al completo.
  4. Los lazos de los cables utilizados para izado, se formarán con tres bridas y guardacabos. También pueden formarse mediante un casquillo soldado y guardacabos.
  5. En todo momento podrá leerse en caracteres grandes la carga máxima autorizada para izar, que coincidirá con la marcada por el fabricante del maquinillos.
  6. Todos los maquinillos que incumplan alguna de las condiciones descritas quedarán de inmediato, fuera de servicio.
- Se instalará una “argolla de seguridad” (cable de seguridad o asimilable -), en la que anclar el fiador del cinturón de seguridad del operario encargado del manejo del maquinillo.
  - Se prohíbe expresamente en esta obra, anclar los fiadores de los cinturones de seguridad a los maquinillos instalados.
  - Se instalará junto a cada maquinillo a montar en esta obra, un rótulo con la siguiente leyenda: “SE PROHIBE ANCLAR EL CINTURÓN DE SEGURIDAD A ESTE MAQUINILLO”.
  - En esta obra, se realizará, -salvo necesidad expresa-, un mantenimiento semanal de los maquinillos. El encargado dará cuenta del cumplimiento a la Dirección Facultativa (o Jefatura de Obra)
  - Se prohíbe en esta obra, izar o desplazar cargas con el maquinillo mediante tirones sesgados, por ser maniobras inseguras y peligrosas.
  - Se acotará la zona de carga en plante, en un entorno de dos metros en prevención de daños por desprendimientos de objetos durante el izado.
  - No permanecerá nadie en la zona de seguridad descrita en el punto anterior durante la maniobra de izado o descenso de cargas.
  - Se instalará, junto a la “zona de seguridad para carga y descarga” mediante maquinillo, una señal de “peligro, caída de objetos”.
  - Se prohíben expresamente en esta obra las operaciones de mantenimiento de los maquinillos sin desconectar de la red eléctrica.

### **1.9.2.- MÁQUINAS- HERRAMIENTAS EN GENERAL**

#### **IDENTIFICACION DE RIESGOS**

- Cortes.
- Quemaduras.
- Golpes.
- Proyección de fragmentos.
- Caída de objetos.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Vibraciones.
- Ruido.
- Explosión (trasiego de combustibles).
- Otros.

#### **MEDIDAS TÉCNICAS DE PREVENCIÓN Y NORMAS DE SEGURIDAD**



**AYUNTAMIENTO DE GRANADA**  
**DELEGACION DE PROTECCION CIUDADANA Y MOVILIDAD**  
**PROYECTO DE CONSERVACIÓN E INSTALACIÓN DE SISTEMAS PARA REGULACION Y CONTROL DE TRÁFICO**

---

- Las máquinas-herramientas eléctricas a utilizar en esta obra, estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.
- Los motores eléctricos de las máquinas-herramientas estarán protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada aparato, para evitar los riesgos de atrapamientos, o de contacto con la energía eléctrica.
- Las transmisiones motrices por correas, estarán siempre protegidas mediante batidor que soporte una malla metálica, dispuesta de tal forma, que permitiendo la observación de la correcta transmisión motriz, impida el atrapamiento de los operarios o de los objetos.
- Se prohíben realizar reparaciones o manipulaciones en la maquinaria accionada por transmisiones por correas en marcha. Las reparaciones, ajustes, etc., se realizarán a motor parado, para evitar accidentes.
- El montaje y ajuste de transmisiones por correas se realizará mediante “montacorreas” (o dispositivos similares), nunca con destornilladores, las manos, etcétera, para evitar el riesgo de atrapamiento .
- Las transmisiones mediante engranajes accionados mecánicamente, estarán protegidos mediante un bastidor soporte de un cerramiento a base de malla metálica, que permitiendo la observación del buen funcionamiento de la transmisión, impida el atrapamiento de personas u objetos.
- Las máquinas en situación de avería o de semiavería, -que no respondan a todas las órdenes recibidas como se desea, pero sí a algunas-, se paralizarán inmediatamente quedando señalizadas mediante una señal de peligro con la leyenda “NO CONECTAR, EQUIPO (O MÁQUINA)AVERIADO”.
- La instalación de letreros con leyendas de “máquina averiada”, “máquina fuera de servicio”, etc., serán instalados o retirados por la misma persona.
- Las máquinas-herramienta con capacidad de corte, tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.
- Las máquinas-herramienta no protegidas eléctricamente mediante el sistema de doble aislamiento, tendrán sus carcasas de protección de motores eléctricos, etc., conectadas a la red de tierras en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general de la obra.
- Las máquinas-herramienta a utilizar en lugares en los que existen productos inflamables o explosivos (disolventes inflamables, explosivos, combustible y similares), estarán protegidos mediante carcasas antideflagrantes.
- En ambientes húmedos la alimentación para las máquinas-herramienta no protegidas con doble aislamiento, se realizará mediante conexión a transformadores a 24 V.
- El transporte aéreo mediante gancho (grúa) de las máquinas-herramienta ( mesa de sierra, tronzadora, dobladora, etc.), se realizará ubicándola flejada en el interior de una batea emplintada resistente, para evitar el riesgo de caída de la carga.
- En prevención de los riesgos por inhalación de polvo ambiental, las máquinas-herramienta con producción de polvo se utilizarán en vía húmeda, para eliminar la formación de atmósferas nocivas.
- Siempre que sea posible, las máquinas-herramienta con producción de polvo se utilizarán a sotavento, para evitar el riesgo por trabajar en el interior de atmósferas nocivas.
- Las herramientas accionadas mediante compresor se utilizarán a una distancia mínima del mismo de 10 m., (como norma general), para evitar el riesgo por alto nivel acústico.
- Las herramientas a utilizar en esta obra, accionadas mediante compresor estarán dotadas de camisas insonorizadoras, para disminuir el nivel acústico.
- Se prohíbe en esta obra la utilización de herramientas accionadas mediante combustibles líquidos en lugares cerrados o con ventilación insuficiente, para prevenir el riesgo por trabajar en el interior de atmósferas tóxicas.
- Se prohíbe el uso de maquinas-herramienta al personal no autorizado para evitar accidentes por impericia.



**AYUNTAMIENTO DE GRANADA**  
**DELEGACION DE PROTECCION CIUDADANA Y MOVILIDAD**  
**PROYECTO DE CONSERVACIÓN E INSTALACIÓN DE SISTEMAS PARA REGULACION Y CONTROL DE TRÁFICO**

---

- Se prohíbe dejar las herramientas eléctricas de corte (o taladro), abandonadas en el suelo, para evitar accidentes.
- Las conexiones eléctricas de todas las máquinas-herramienta a utilizar en esta obra mediante clemas, estarán siempre protegidas por su correspondiente carcasa anti-contactos eléctricos.
- Siempre que sea posible, las mangueras de presión para accionamiento de máquinas-herramientas, se instalarán de forma aérea. Se señalarán mediante cuerda de banderolas, los lugares de cruce aéreo de las vías de circulación interna, para prevenir los riesgos de tropiezo (o corte del circuito de presión).
- Los tambores de enrollamiento de los cables de la pequeña maquinaria, estarán protegidos mediante un bastidor soporte de una malla metálica, dispuesta de tal forma, que permitiendo la visión de la correcta disposición de las espiras, impida el atrapamiento de las personas o cosas.

### **PROTECCIONES INDIVIDUALES**

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de seguridad.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Botas de goma o P.V.C.
- Plantillas anticlavos.
- Botas de seguridad.
- Mandil, polainas y muñequeras de cuero (casco de soldadura).
- Mandil, polainas y muñequeras impermeables.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Gafas de seguridad antipolvo.
- Gafas de seguridad antiimpactos.

#### **1.9.2.1.- Dobladora mecánica de ferralla**

### **IDENTIFICACION DE RIESGOS**

- Atrapamientos.
- Sobreesfuerzos.
- Cortes.
- Golpes.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Otros.

### **MEDIDAS TÉCNICAS DE PREVENCIÓN Y NORMAS DE SEGURIDAD**

- La dobladora mecánica de ferralla se ubicará en el lugar expresamente indicado por el Coordinador de Seguridad.
- Se efectuará un barrido periódico del entorno de la dobladora de ferralla en prevención de daños por pisadas sobre objetos cortantes o punzantes.





**AYUNTAMIENTO DE GRANADA**  
**DELEGACION DE PROTECCION CIUDADANA Y MOVILIDAD**  
**PROYECTO DE CONSERVACIÓN E INSTALACIÓN DE SISTEMAS PARA REGULACION Y CONTROL DE TRÁFICO**

---

- Serán revisadas semanalmente observándose especialmente la buena respuesta de los mandos.
- Las dobladoras mecánicas tendrán conectadas a tierra todas sus partes metálicas, en prevención del riesgo eléctrico.
- La manguera de alimentación eléctrica de la dobladora se llevará hasta ésta de forma enterrada para evitar los deterioros por roce y aplastamiento durante el manejo de la ferralla.
- A la dobladora mecánica de ferrallase adherirán las siguientes señales de seguridad: "Peligro, energía eléctrica", "Peligro de atrapamiento" y el siguiente rótulo: "No toque el plato y tetones de aprieto, pueden atraparle las manos".
- Se acotará mediante señales de peligro sobre pies derechos la superficie de barrido de redondos durante las maniobras de doblado para evitar que se realicen tareas y acopios en el área sujeta al riesgo de golpes por las barras.
- Se instalará en torno a la dobladora mecánica de ferralla un entablado de tabla de 5 cm, sobre una capa de gravilla, con una anchura de 3 m en su entorno.
- La descarga de la dobladora y su ubicación in situ se realizará suspendiéndola de cuatro puntos (los 4 ángulos) mediante eslingas, de tal forma que se garantice su estabilidad durante el recorrido.

### **PROTECCIONES INDIVIDUALES**

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Mandil de cuero
- Manoplas de cuero.
- Cinturones porta-herramientas.
- Impermeables.
- Almohadillas para carga de objetos a hombro.

#### **1.9.2.2.- Mesa de sierra circular**

En el mercado existen sierras de accionamiento eléctrico, con corte en vía húmeda, adecuada para el corte cerámico y cuya concepción elimina todos los riesgos; no emiten polvo, no producen ruido y permiten tocar el disco en funcionamiento sin producir cortes en las manos. El presente punto excluye estos aparatos.

### **IDENTIFICACION DE RIESGOS**

- Cortes.
- Golpes por objetos.
- Abrasion.
- Atrapamientos.
- Emisión de partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Emisión de polvo.
- Ruido ambiental.
- Contacto con la energía eléctrica.



**AYUNTAMIENTO DE GRANADA**  
**DELEGACION DE PROTECCION CIUDADANA Y MOVILIDAD**  
**PROYECTO DE CONSERVACIÓN E INSTALACIÓN DE SISTEMAS PARA REGULACION Y CONTROL DE TRÁFICO**

---

- Los derivados de los lugares de ubicación: caídas, intoxicación, objetos desprendidos, etc.
- Otros.

### **MEDIDAS TÉCNICAS DE PREVENCIÓN Y NORMAS DE SEGURIDAD**

- La máquina de sierra circular se ubicará en los lugares que expresamente dictamine el Coordinador de Seguridad.
- No se ubicarán a distancias inferiores a 3 m del borde de los forjados, con la excepción de los que estén efectivamente protegidos (redes, barandillas, etc).
- No se ubicarán en el interior de áreas de batido de cargas suspendidas del gancho de la grúa, para evitar riesgo por derrame de carga.
- Las máquinas de sierra circular estarán señalizadas mediante señales de peligro y rótulos con la leyenda: “prohibido utilizar a personas no autorizadas”.
- Estarán dotadas de los siguientes elementos de protección:
  - Carcasa de cubrición del disco.
  - Cuchillo divisor del corte.
  - Empujador de la pieza a cortar y guía.
  - Carcasa de protección de las transmisiones de poleas.
  - Interruptor estanco.
  - Toma de tierra.
- Se prohíbe el cambio de ubicación de las mesas de sierra circular mediante eslingado y cuelgue directo del gancho de la grúa-torre. El transporte elevado se realizará subiendo la mesa de sierra a una batea emplintada a la que se amarrará firmemente. La batea, mediante eslingas, se suspenderá del gancho de la grúa en prevención del riesgo de caída de la carga.
- Se prohíbe expresamente dejar en suspensión del gancho de la grúa las mesas de sierra durante los periodos de inactividad.
- El mantenimiento de las mesas de sierra será realizado por personal especializado para tal menester.
- Antes de poner la máquina en servicio , el operario comprobará que no está anulada la toma de tierra. En caso afirmativo avisará al encargado o capataz para que sea subsanado el defecto y no trabaje con la sierra.
- Queda expresamente prohibido no utilizar el empujador para manejar la madera, en previsión de cortes de los dedos de las manos.
- Queda expresamente prohibido retirar la protección del disco de corte mientras se está trabajando. Si la madera no pasa, el cuchillo divisor estará mal montado. En tal caso el operario pedirá que sea ajustado.
- Antes de iniciar el corte de la madera se extraerá todos los clavos o elementos metálicos hincados en la misma. En caso contrario puede fracturarse el disco o salir despedida la madera de forma descontrolada provocando accidentes serios.
- Con la máquina desconectada de la red eléctrica se comprobará que el disco no está fisurado. En caso afirmativo el operario pedirá que se cambie por otro nuevo.
- La alimentación eléctrica de las sierras de disco a utilizar se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución.
- La toma de tierra de las mesas de sierra se realizará a través del cuadro eléctrico general (o de distribución) en combinación con los disyuntores diferenciales. El encargado o capataz controlará diariamente el correcto montaje de la toma de tierra.
- Se prohíbe ubicar la sierra circular sobre lugares encharcados.



**AYUNTAMIENTO DE GRANADA**  
**DELEGACION DE PROTECCION CIUDADANA Y MOVILIDAD**  
**PROYECTO DE CONSERVACIÓN E INSTALACIÓN DE SISTEMAS PARA REGULACION Y CONTROL DE TRÁFICO**

---

- Se limpiará de productos procedentes de los cortes los aledaños de las mesas de sierra circular, mediante barrido y apilado para su carga sobre bateas emplintadas o para su vertido mediante las trompas de vertido.

### **PROTECCIONES INDIVIDUALES**

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Guantes de cuero ajustados
- Ropa de trabajo
- Botas de seguridad.

#### **1.9.2.3.- Rozadora o radial**

### **IDENTIFICACION DE RIESGOS**

- Cortes y amputaciones.
- Proyección de partículas y polvo.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Otros.

### **MEDIDAS TÉCNICAS DE PREVENCIÓN Y NORMAS DE SEGURIDAD**

- La máquina rozadora estará en todo momento en posesión de su carcasa de protección, comprobando que no le falta ningún elemento
- Se rechazarán todos los cables que presenten defectos en su camisa aislante y se desecharán aquellas situaciones en que se usen los cables pelados conectados directamente alas tomas de corriente, sino que se conectarán con su correspondiente clavija normalizada
- Se sustituirán inmediatamente aquellos discos que presenten grietas o un deterioro visible, que pueda producir la rotura del mismo t sus posteriores consecuencias
- Para cualquier manipulación en la rozadora se desconectará de la red eléctrica
- Es recomendable el humedecimiento e la zona a cortar, evitando la formación de polvo excesivo en el ambiente
- Las rozadoras estarán protegidas contra contactos eléctricos indirectos mediante doble aislamiento
- Se dotará a los trabajadores de equipos de protección individual adecuados para este trabajo, tales como mascarillas antipolvo, gafas para la proyección de partículas, guantes, protectores auditivos, etc.

#### **1.9.3.- HERRAMIENTAS DE MANO**

### **MEDIDAS TÉCNICAS DE PREVENCIÓN Y NORMAS DE SEGURIDAD**

- Las herramientas de mano estarán construidas con materiales resistentes, serán las más apropiadas por sus características y tamaño a la operación a realizar y no tendrán defectos ni desgastes que dificulten su correcta utilización.



**AYUNTAMIENTO DE GRANADA**  
**DELEGACION DE PROTECCION CIUDADANA Y MOVILIDAD**  
**PROYECTO DE CONSERVACIÓN E INSTALACIÓN DE SISTEMAS PARA REGULACION Y CONTROL DE TRÁFICO**

---

- La unión entre sus elementos será firme, para evitar cualquier rotura o proyección de los elementos.
- Los mangos o empuñaduras serán de dimensión adecuada, no tendrán bordes agudos ni superficies resbaladizas y serán aislantes en caso necesario. Las partes cortantes y punzantes se mantendrán debidamente afiladas. Las cabezas metálicas deberán carecer de rebabas.
- Durante su uso estarán libres de grasas, aceites y otras sustancias deslizantes.
- Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados. Se prohíbe colocar herramientas manuales en pasillos abiertos, escaleras u otros lugares elevados desde los que puedan caer sobre los trabajadores.
- Para el transporte de herramientas cortantes o punzantes se utilizarán cajas o fundas adecuadas.
- Los trabajadores recibirán instrucciones precisas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar, a fin de prevenir accidentes, sin que en ningún caso puedan utilizarse para fines distintos de aquellos a los que están destinados.

#### **1.9.4.- MEDIOS AUXILIARES**

##### **1.9.4.1.- Andamios**

##### **ANDAMIOS EN GENERAL**

##### **IDENTIFICACION DE RIESGOS**

- Caídas a distinto nivel
- caídas al mismo nivel.
- Caídas al vacío.
- Desplome del andamio.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Desplome o caída de objetos( tablones, herramientas, materiales).
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamientos.
- Los derivados del padecimiento de enfermedades no detectadas(epilepsia, vértigo, etc).
- Otros

##### **MEDIDAS TÉCNICAS DE PREVENCIÓN Y NORMAS DE SEGURIDAD**

- Los andamios siempre se arriostrarán para evitar los movimientos indeseables que pueden hacer perder el equilibrio a los trabajadores.
- Antes de subirse a una plataforma andamiada deberá revisarse toda su estructura para evitar las situaciones inestables.
- Los tramos verticales (módulos o pies derechos) de los andamios se apoyarán sobre tablones de reparto de cargas.
- Los pies derechos de los andamios en las zonas de terreno inclinado, se suplementarán mediante tacos o porciones de tablón, trabadas entre sí y recibidas el durmiente de reparto.
- Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm de anchura y estarán firmemente ancladas a los apoyos de tal forma que se evitarán los movimientos por deslizamiento o vuelco.



**AYUNTAMIENTO DE GRANADA**  
**DELEGACION DE PROTECCION CIUDADANA Y MOVILIDAD**  
**PROYECTO DE CONSERVACIÓN E INSTALACIÓN DE SISTEMAS PARA REGULACION Y CONTROL DE TRÁFICO**

---

- Las plataformas de trabajo ubicadas a 2 o más metros de altura, poseerán barandillas perimetrales completas de 90 cm de altura, formadas por pasamanos, barra o listón intermedio y rodapiés.
- Las plataformas de trabajo permitirán la circulación e intercomunicación necesaria para la realización de los trabajos.
- Los tabloneros que formen las plataformas de trabajo estarán sin defectos visibles, con buen aspecto y sin nudos que mermen su resistencia. Estarán limpios, de tal forma, que puedan apreciarse los defectos por uso.
- Se prohíbe abandonar en las plataformas sobre andamios, materiales o herramientas. Pueden caer sobre las personas o hacerlas tropezar y caer al caminar sobre ellas.
- Se prohíbe arrojar escombros directamente desde el andamio. El escombros se recogerá y se descargará de planta en planta, o bien se verterá a través de trompas.
- Se prohíbe fabricar morteros o similares directamente sobre las plataformas de los andamios.
- La distancia de separación de un andamio y el paramento vertical de trabajo no será superior a 30 cm en prevención de caídas.
- Se prohíbe expresamente correr sobre las plataformas de los andamios, para evitar accidentes por caída.
- Se prohíbe saltar de la plataforma andamiada al interior del edificio. El paso se realizará mediante una pasarela instalada para tal efecto.
- Los contrapesos para andamios colgados se realizarán del tipo prefabricado con pasador. Se prohíbe los contrapesos contruidos a base de pilas de sacos, bidones llenos de áridos, etc.
- Se establecerán a lo largo y ancho de los paramentos verticales, puntos fuertes de seguridad en los que arriostrar los andamios.
- Las trócalas o carracas de elevación de los andamios colgados, se servirán perfectamente enrolladas y engrasadas tras una revisión ( en caso de ser de primer uso).
- Las trócalas o carracas no se acopiarán directamente sobre el terreno. El acopio, a ser posible, se realizará ordenadamente bajo techados.
- Los cables de sustentación, en cualquier posición de los andamios colgados, tendrán longitud suficiente como para que puedan ser descendidos totalmente hasta el suelo, en cualquier momento.
- Los andamios deberán ser capaces de soportar cuatro veces la carga máxima prevista.
- Los andamios colgados en fase de parada temporal del tajo deben ser descendidos al nivel del suelo por lo que se prohíbe su abandono en cotas elevadas.
- Los andamios se inspeccionarán por el encargado, antes del inicio de los trabajos, para prevenir fallos o faltas de medidas de seguridad.
- Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su sustitución.
- Se tenderán cables de seguridad anclados a puntos fuertes de la estructura en los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad, necesario para la permanencia o paso por los andamios.
- Los reconocimientos médico previos para la admisión del personal que deba trabajar sobre los andamios de esta obra, intentarán detectar aquellos trastornos orgánicos( vértigo, epilepsia, trastornos cardiacos, etc), que puedan parecer y provocar accidentes al operario. Los resultados de los reconocimientos se presentarán a la jefatura de obra.

## **PROTECCIONES INDIVIDUALES**

Además de las prendas de protección personal obligatorias para desempeñar la tarea específica sobre un andamio se han de utilizar:



**AYUNTAMIENTO DE GRANADA**  
**DELEGACION DE PROTECCION CIUDADANA Y MOVILIDAD**  
**PROYECTO DE CONSERVACIÓN E INSTALACIÓN DE SISTEMAS PARA REGULACION Y CONTROL DE TRÁFICO**

---

- casco de seguridad
- botas de seguridad
- calzado antideslizante
- cinturón de seguridad
- ropa de trabajo
- traje para ambientes lluviosos

### ANDAMIOS SOBRE BORRIQUETAS

#### **IDENTIFICACION DE RIESGOS**

- Caídas a distinto nivel
- caídas al mismo nivel
- Caídas al vacío.
- Golpes o aprisionamientos durante las operaciones de montaje y desmontaje.
- Los derivados del uso de tablonos y madera de pequeña sección o en mal estado.
- Los inherentes al oficio necesario para el trabajo a ejecutar.

#### **MEDIDAS TÉCNICAS DE PREVENCIÓN Y NORMAS DE SEGURIDAD**

- Las borriquetas siempre se montarán perfectamente niveladas, para evitar los riesgos por trabajar sobre superficies inclinadas
- las borriquetas de madera estarán sanas, perfectamente encoladas y sin oscilaciones, deformaciones y roturas, para eliminar los riesgos por fallo, rotura espontánea y cimbreo.
- Las plataformas de trabajo se anclarán perfectamente a las borriquetas, en evitación de balanceos y otros movimientos indeseables.
- Las plataformas de trabajo no sobresaldrán por los laterales de las borriquetas más de 40 cm para evitar el riesgo de vuelcos por basculamiento.
- Las borriquetas no estarán separadas a ejes entre sí más de 2.5 m para evitar grandes flechas.
- Los andamios se formarán sobre un mínimo de dos borriquetas. Se prohíbe expresamente la sustitución de éstas por bidones, pilas de materiales y asimilables.
- Sobre los andamios sobre borriquetas sólo se mantendrá el material estrictamente necesario y repartido uniformemente por la plataforma de trabajo.
- Las borriquetas metálicas de sistema de apertura de cierre o tijera, estarán dotadas de cadenas limitadoras de la apertura máxima.
- Las plataformas de trabajo sobre borriquetas tendrán una anchura mínima de 60 cm y el grosor del tablón será como mínimo de 7 cm
- los andamios sobre borriquetas, cuya plataforma de trabajo esté ubicada a 2 o más metros de altura, estarán recercados de barandillas sólidas de 90cm de altura formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapiés.
- Las borriquetas metálicas para sustentar plataformas de trabajo ubicadas a 2 o más metros de altura, se arriostrarán entre sí mediante cruce de S. Andrés para evitar movimientos oscilatorios.
- Los trabajos en andamios sobre borriquetas en los balcones , bordes de forjados, cubiertas y asimilables, tendrán que ser protegidos del riesgo de caída desde altura por algunos de estos sistemas:
  - a) Cuelgue de puntos fuertes de seguridad de la estructura, cables en los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad
  - b) Cuelgue desde los puntos preparados para ello en el borde de los forjados, de redes tensas de seguridad



**AYUNTAMIENTO DE GRANADA**  
**DELEGACION DE PROTECCION CIUDADANA Y MOVILIDAD**  
**PROYECTO DE CONSERVACIÓN E INSTALACIÓN DE SISTEMAS PARA REGULACION Y CONTROL DE TRÁFICO**

---

- c) Montaje de pies derechos firmemente acunados al suelo y al techo, en los que instalar una barandilla sólida de 90 cm. De altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapiés
- Se prohíbe formar andamios sobre borriquetas metálicas simples cuyas plataformas de trabajo deban ubicarse a seis o más metros de altura.
  - Se prohíbe trabajar sobre plataformas sustentadas en borriquetas apoyadas a su vez sobre otro andamio de borriquetas.
  - La iluminación eléctrica mediante portátiles a utilizar en trabajos sobre andamios de borriquetas, estará montada a base de manguera anti-humedad con portalámparas estanco de seguridad con mango aislante y rejilla protectora de la bombilla, conectados a los cuadros de distribución.
  - Se prohíbe apoyar borriquetas aprisionando cables o mangueras eléctricas para evitar el riesgo de contacto eléctrico.
  - La madera a emplear será sana, sin defectos ni nudos a la vista, evitando los riesgos de rotura de los tablones.

### **PROTECCIONES INDIVIDUALES**

Además de las prendas de protección personal obligatorias para desempeñar la tarea específica sobre un andamio se han de utilizar:

- casco de seguridad
- botas de seguridad
- calzado antideslizante
- cinturón de seguridad
- ropa de trabajo
- traje para ambientes lluviosos

### **ANDAMIOS COLGADOS**

#### **IDENTIFICACION DE RIESGOS**

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas al vacío
- vuelco o caída por fallo del pescante.
- Caída por rotura de la plataforma.
- Vuelco o caída por fallo de la trócola o carraca.
- Vuelco o caída por utilización de cables cortos que no cubran la totalidad de la altura a recorrer, con el accionamiento de la carraca.
- Los inherentes al propio trabajo a ejecutar sobre estos andamios.
- Otros.

#### **MEDIDAS TÉCNICAS DE PREVENCIÓN Y NORMAS DE SEGURIDAD**

- Las plataformas a colgar cumplirán con los siguientes requisitos: barandilla delantera de 70 cm de altura formada por pasamanos y rodapié. Barandilla idéntica a la anterior, de cierre de tramos de andamiada colgada. Suelo de material antideslizante. Barandilla posterior de 90 cm de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- Los andamios colgados serán instalados por personal conocedor del sistema correcto de montaje del modelo específico que se va a utilizar. El montaje será dirigido por un especialista.



**AYUNTAMIENTO DE GRANADA**  
**DELEGACION DE PROTECCION CIUDADANA Y MOVILIDAD**  
**PROYECTO DE CONSERVACIÓN E INSTALACIÓN DE SISTEMAS PARA REGULACION Y CONTROL DE TRÁFICO**

---

- A su recepción en obra se revisarán los elementos componentes de los andamios colgados levantándose un acta de los que se acepten o se rechazan así como las causas del rechazo.
- El almacenamiento en obra, con el fin de no dañar los elementos de los andamios adicionalmente, con las consecuencias del transcurso del tiempo de acopio, se efectuará en lugar seco, resguardado de la intemperie.
- Los taladros de los forjados que atraviesen la bovedilla, serán suplementados mediante pletinas instaladas atornilladas a la cara inferior del forjado de tal forma que transfieran las solicitaciones a las dos viguetas contiguos más próximos.
- El cuelgue del cable del elemento preparado para ello en el pescante, se ejecutará mediante un gancho de cuelgue dotado con pestillo de seguridad.
- Se prohíbe la unión de varias guindolas formando una andamiada de longitud superior a los 8 m .
- las guindolas se unirán a las carracas a nivel del suelo. Una vez efectuada la unión, se elevarán ligeramente desde el exterior. Se procederá a continuación a cargar las guindolas con la carga máxima admisible( peso de un operario + material + sobrecarga de seguridad,) observándose el comportamiento de las carracas, cables, aprietos y pescantes. Concluida la prueba de carga, se levantará un acta de correcto montaje.
- Las guindolas continuas en formación de andamiada continua se unirán mediante las articulaciones con cierre de seguridad apropiadas para cada modelo según indique el fabricante.
- La separación entre la cara delantera de la andamiada y el paramento vertical en el que se trabaja, no será superior a 30 cm, en prevención de caídas de personas, durante los trabajos en posición vertical.
- En prevención de movimientos oscilatorios, se establecerá en los paramentos verticales puntos fuertes de seguridad en los que amarrar los arriostramientos de los andamios colgados.
- En prevención de movimientos oscilatorios se instalarán puntales perfectamente acuñados entre los forjados, a los que amarrar los arriostramientos de los andamios colgados.
- Se prohíben las pasarelas de tablones entre guindolas de andamios colgados. Se utilizarán siempre módulos normalizados.
- Las guindolas de andamios colgados siempre se suspenderán de un mínimo de dos trócolas o carracas. Se prohíbe el cuelgue de un lateral y el apoyo del opuesto en bidones, escalones, pilas de material y asimilables.
- Las andamiadas sobre las que se deba trabajar permanecerán niveladas sensiblemente en la horizontal, en prevención de accidentes por resbalón sobre superficies inclinadas.
- El izado o descenso de andamiadas se realizará accionando todos los medios de elevación al unísono, utilizando para ello a todo el personal necesario, en prevención del riesgo de caídas por tropiezo o resbalón al caminar por superficies inclinadas.
- El izado o descenso de una andamiada por una sola persona queda prohibido en esta obra, en prevención de accidentes.
- Se colgarán de los puntos fuertes dispuestos en la estructura tantos cables de amarre como operarios deban permanecer en las andamiadas. A estos cables de seguridad, anclarán el fiador del cinturón de seguridad en prevención de caídas de personas al vacío.
- La carga en las andamiadas permanecerá siempre uniformemente repartida en prevención de basculamientos por sobrecargas indeseables.
- Se establecerán una serie de pies derechos a los que se amarrará la cuerda de banderolas o cinta de delimitación en torno a las zonas con riesgo de caídas de objetos bajo los andamios colgados.





**AYUNTAMIENTO DE GRANADA**  
**DELEGACION DE PROTECCION CIUDADANA Y MOVILIDAD**  
**PROYECTO DE CONSERVACIÓN E INSTALACIÓN DE SISTEMAS PARA REGULACION Y CONTROL DE TRÁFICO**

---

- Se prohíben los trabajos continuos o esporádicos bajo los andamios colgados realizados al unísono con los que en éstos se estén ejecutando, en prevención del riesgo por caídas de objetos.
- Se instalarán las viseras para protección del riesgo de caída de objetos sobre el personal que debe trabajar en la vertical bajo los andamios colgados al unísono con los trabajos que en estos se ejecutan.
- Se instalarán las viseras sobre aprietos de amarre, en los bordes del forjado según detalle en planos, para la protección del riesgo de caída de objetos desde altura sobre el personal que deba trabajar sobre andamios colgados.
- Una vez a la semana el encargado realizará una inspección de los cables de sustentación de los andamios colgados. Todos aquellos que tengan el 5% de hilos rotos, serán marcados para su sustitución inmediata. Igual proceder se seguirá ante la desigualdad entre el diámetro de todos los cables de una andamiada.
- Se instalarán en todas las andamiadas las siguientes señales pendientes hacia el interior de la barandilla delantera:
  - Uso obligatorio del cinturón de seguridad.
  - Uso obligatorio del casco de seguridad.
- Se prohíbe la anulación de cualquier dispositivo de seguridad de los andamios colgados. El encargado o responsable de seguridad de la empresa contratista controlarán diariamente esta norma en prevención de accidentes.
- Se prohíbe trabajar, transitar, elevar o descender las guindolas de los andamios colgados sin mantener izada la barandilla delantera, en prevención de accidentes por caídas entre el andamio y el paramento vertical
- Si se va a utilizar andamios colgados sobre liras, a base de tablonos y clavazón, se cumplirán las siguientes previsiones para su montaje:
  - 1.- El encargado dirigirá el montaje de los andamios colgados.
  - 2.- Se prohíbe el uso de clavos de hierro colado. Los clavos a utilizar serán de acero y de igual longitud y grosor, adecuados para la función a la que se les destina.
  - 3.- los clavos se hincarán a fondo. Se prohíbe el doblado.
  - 4.- los herrajes y demás elementos de fijación, incluso las liras, serán de acero. Pueden utilizarse liras de hierro de cuadrillo forjado.
  - 5.- los andamios sobre liras se calcularán con un factor de seguridad de 4 veces la carga máxima prevista.
  - 6.- los tablonos formeros de la plataforma de trabajo sobresaldrán de cada apoyo una distancia superior a 75 cm.
  - 7.- los ganchos de suspensión serán de acero con pestillo de seguridad.
  - 8.- los andamios sobre liras dispondrán de una barandilla trasera de 90 cm de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié, y de una delantera de 70 cm de altura formada por pasamanos y rodapié.

## **PROTECCIONES INDIVIDUALES**

Además de las prendas de protección personal específicas para el trabajo a ejecutar sobre el andamio colgado, se deberá utilizar:

- Casco de protección
- Ropa de trabajo
- Calzado antideslizante
- Cinturón de seguridad
- Botas de seguridad



## ANDAMIOS METÁLICOS TUBULARES

### **IDENTIFICACION DE RIESGOS**

- Caídas a distinto nivel
- Caídas al vacío
- Caídas al mismo nivel
- Atrapamientos durante el montaje
- Caídas de objetos
- Los derivados del trabajo realizado a la intemperie.
- Sobreesfuerzos
- Los inherentes al trabajo específico que deba desempeñar sobre ellos.
- Otros

### **MEDIDAS TÉCNICAS DE PREVENCIÓN Y NORMAS DE SEGURIDAD**

- Los andamios tubulares se montarán según fabricante
- Durante el montaje de los andamios metálicos tubulares se tendrán presentes las siguientes especificaciones preventivas:
  - No se iniciará un nuevo nivel sin antes haber concluido el nivel de partida con todos los elementos de estabilidad( cruces de San Andrés, y arriostramientos).
  - La seguridad alcanzada en el nivel de partida ya consolidada, será tal, que ofrecerá las garantías necesarias como para poder amarrar a él e fiador del cinturón de seguridad.
  - Las barras, módulos tubulares y tablones, se izarán mediante sogas de cáñamo de Manila atadas con nudos de marinero o mediante eslingas normalizadas
  - Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamientos.
  - Los tornillos de las mordazas se apretarán por igual, realizándose una inspección del tramo ejecutado antes de iniciar el siguiente, en prevención de los riesgos de la existencia de tornillos flojos, o de falta de alguno de ellos.
  - Las uniones entre tubos se efectuarán mediante los nudos o bases metálicas, o bien mediante las mordazas y pasadores previstos, según los modelos comercializados.
- Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm de anchura.
- Las plataformas de trabajo se limitarán delantera, lateral y posteriormente, por un rodapié de 15 cm.
- Las plataformas de trabajo tendrán montada sobre la vertical del rodapié posterior una barandilla sólida de 90 cm de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- Las plataformas de trabajo se inmovilizarán mediante las abrazaderas y pasadores clavados a los tablones.
- Los módulos de fundamento de los andamios tubulares estarán dotados de las bases niveladas sobre tornillos sin fin(husillos de nivelación), con el fin de garantizar una mayor estabilidad del conjunto.
- Los módulos de base de diseño especial para el paso de peatones se complementarán con entablados y viseras seguras a nivel de techo, en prevención de golpes a terceros.
- Los módulos base de andamios tubulares se arriostrarán mediante travesaños tubulares a nivel, por encima del 1.90 m, y con los travesaños diagonales, con el fin de rigidizar perfectamente el conjunto y garantizar su seguridad.
- La comunicación vertical del andamio tubular quedará resuelta mediante la utilización de escaleras prefabricadas ( elemento auxiliar del propio andamio).



**AYUNTAMIENTO DE GRANADA**  
**DELEGACION DE PROTECCION CIUDADANA Y MOVILIDAD**  
**PROYECTO DE CONSERVACIÓN E INSTALACIÓN DE SISTEMAS PARA REGULACION Y CONTROL DE TRÁFICO**

---

- Se prohíbe expresamente el apoyo de los andamios tubulares sobre suplementos formados por bidones, pilas de materiales diversos, torretas de maderas diversas y asimilables.
- Las plataformas de apoyo de los tornillos sin fin (husillos de nivelación), de base de los andamios tubulares dispuestos sobre los tablones de reparto, se clavarán a éstos con clavos de acero, hincados a fondo y sin doblar.
- Se prohíbe trabajar sobre plataformas dispuestas sobre la coronación de andamios tubulares, si antes no se han cercado con barandillas sólidas de 90 cm de altura formadas por pasamanos, barra intermedia y rodapié.
- Los andamios tubulares sobre módulos con escalerilla lateral, se montarán con ésta hacia la cara exterior, es decir, hacia la cara en la que no se trabaja.
- Se prohíbe el uso de andamios sobre borriquetas apoyadas sobre las plataformas de trabajo de los andamios tubulares.
- Los andamios tubulares se montarán a una distancia igual o inferior a 30 cm del paramento vertical en el que se trabaja.
- Los andamios tubulares se arriostrarán a los paramentos verticales anclándolos a los puntos fuertes de seguridad previstos en las fachadas o paramentos.
- Las cargas se izarán hasta las plataformas de trabajo mediante garruchas montadas sobre horcas tubulares sujetas mediante un mínimo de dos bridas al andamio tubular
- Se prohíbe hacer pastas directamente sobre las plataformas de trabajo en prevención de superficies resbaladizas que puedan hacer caer a los trabajadores.
- Los materiales se repartirán uniformemente sobre las plataformas de trabajo en prevención de accidentes por sobrecargas innecesarias.
- Los materiales se repartirán uniformemente sobre un tablón ubicado a media altura en la parte posterior de la plataforma de trabajo, sin que su existencia merme la superficie útil de la plataforma.
- Se prohíbe trabajar sobre plataformas ubicadas en cotas por debajo de otras plataformas en las que se está trabajando, en prevención de accidentes por caída de objetos.
- Se prohíbe trabajar sobre los andamios tubulares bajo regímenes de vientos fuertes en prevención de caídas.
- Se protegerá del riesgo de caídas desde altura, o al vacío, de los operarios sobre los andamios tubulares tendiendo redes tensas verticales de seguridad.

### **PROTECCIONES INDIVIDUALES**

- Casco de seguridad
- Ropa de trabajo
- Calzado antideslizante
- Botas de seguridad
- Cinturón de seguridad

### **1.9.4.2.- Escaleras**

### **MEDIDAS TÉCNICAS DE PREVENCIÓN Y NORMAS DE SEGURIDAD**

- Se prohíbe la utilización en esta obra de escaleras de mano para salvar alturas superiores a los 4 metros.
- Siempre estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.



**AYUNTAMIENTO DE GRANADA**  
**DELEGACION DE PROTECCION CIUDADANA Y MOVILIDAD**  
**PROYECTO DE CONSERVACIÓN E INSTALACIÓN DE SISTEMAS PARA REGULACION Y CONTROL DE TRÁFICO**

---

- Estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.
- Sobrepasarán 0.9 m la altura a salvar. Esta cota se medirá en vertical desde el plano de desembarco al extremo superior del larguero.
- Se instalarán de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior,  $\frac{1}{4}$  de la longitud del larguero entre apoyos.
- El ascenso y descenso a través de las escaleras a utilizar en esta obra, cuando salven alturas superiores a los 3 m, se realizará dotado de cinturón de seguridad amarrado a un cable de seguridad paralelo por el que circulará libremente un "mecanismo paracaídas".
- Se prohíbe transportar pesos a mano, o a hombro, iguales o superiores a 25 kg. sobre las escaleras
- Se prohíbe apoyar la base de las escaleras sobre lugares u objetos poco firmes que puedan mermar la estabilidad de este medio auxiliar.
- Se prohíbe la utilización de la escalera a dos o más operarios a la vez
- El ascenso y descenso se realizará siempre frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.

#### ESCALERAS DE MADERA:

- Las escaleras de madera a utilizar en esta obra tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.
- Los peldaños ( travesaños ) de madera estarán ensamblados
- Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos.
- Se deben guardar a cubierto y a ser posible se utilizará sólo para usos internos de la obra, de esta manera tendrán mayores garantías de seguridad o de durabilidad que utilizándolas en exteriores.

#### ESCALERAS DE TIJERA:

- Las escaleras de tijera a utilizar en esta obra estarán dotadas en su articulación superior de topes de seguridad de apertura.
- Estarán dotadas hacia la mitad de su altura de cadenilla, o cable de acero, de limitación de apertura máxima.
- Se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.
- Nunca se utilizarán a modo de borriquetes par sustentar las plataformas de trabajo.
- Las escaleras de tijera no se utilizarán si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.
- Se utilizarán siempre montadas sobre pavimentos horizontales o sobre superficies provisionales horizontales.

#### 1.9.4.3.- Puntales

##### **IDENTIFICACION DE RIESGOS**

- Caída desde altura de las personas durante la instalación de puntales.
- Caída desde altura de los puntales por incorrecta instalación.
- Caída desde altura de los puntales durante las maniobras de transporte elevado.
- Golpes durante la manipulación, montaje y desmontaje.
- Agravamientos.



**AYUNTAMIENTO DE GRANADA**  
**DELEGACION DE PROTECCION CIUDADANA Y MOVILIDAD**  
**PROYECTO DE CONSERVACIÓN E INSTALACIÓN DE SISTEMAS PARA REGULACION Y CONTROL DE TRÁFICO**

---

- Vuelco de la carga durante las operaciones de carga y descarga.
- Rotura del puntal por fatiga del material.
- Rotura del puntal por mal estado.
- Deslizamiento del puntal por falta de acuciamiento o de clavazón.
- Desplome de encofrados por causa de la disposición de puntales.
- Los propios del trabajo del carpintero encofrador y del personaje.
- Otros.

### **MEDIDAS TÉCNICAS DE PREVENCIÓN Y NORMAS DE SEGURIDAD**

- Los puntales se acopiarán en obra en el lugar indicado para ello por el Coordinador de Seguridad.
- Se acopiarán ordenadamente por capas horizontales de un único puntal en altura, y fondo el que se desee, con la única salvedad de que cada capa se disponga de forma perpendicular a la inmediata inferior.
- La estabilidad de las torteras de acopio de puntales, se asegurará mediante la hincas de pies derechos de limitación lateral.
- Se prohíbe expresamente tras el desenfocado el amontonamiento irregular de los puntales.
- Los puntales se izarán o descenderán a las plantas ( o cotas diversas) en paquetes uniformes sobre bateas, flejados para evitar derrames innecesarios.
- Los puntales se izarán o descenderán a las plantas ( o cotas diversas), en paquetes flejados por los dos extremos; el conjunto se suspenderá mediante aparejo de eslingas del gancho de la grúa torre.
- Se prohíbe expresamente la carga a hombro de más de dos puntales por un solo hombre en prevención de sobreesfuerzos.
- Los puntales de tipo telescópico se transportarán a brazo u hombro con los pasadores y mordazas instaladas en posición de inmovilidad de la capacidad de extensión o retracción de los puntales.
- Las hileras de puntales se dispondrán sobre durmientes de madera ( tablones), nivelados y aplomados en la dirección exacta en la que deban trabajar.
- Los tablones durmientes de apoyo de los puntales que deban trabajar inclinados con respecto a la vertical serán los que se acuñarán. Los puntales siempre apoyarán de forma perpendicular a la cara del tablón.
- Los puntales se clavarán al durmiente y a la sopanda para conseguir una mayor estabilidad.
- Los apeos( encofrados, acodamientos y asimilables) que requieran el empalme de dos capas de apuntalamiento, se ejecutarán teniendo en cuenta los siguientes puntos:
  - a) Las capas de puntales siempre estarán clavadas en pie y cabeza
  - b) La capa de durmientes de tablón intermedia será indeformable horizontalmente ( estará acodada a 45º) y clavada en los cruces.
  - c) La superficie del lugar de apoyo o fundamento, estará consolidada mediante compactación o endurecimiento.
  - d) La superficie de fundamento estará cubierta por los durmientes de tablón de contacto y reparto de cargas.
- El reparto de la carga sobre las superficies apuntaladas se realizará uniformemente repartido. Se prohíbe expresamente las sobrecargas puntales.
- Se prohíbe la corrección de la disposición de los puntales en carga deformada por cualquier causa. En prevención de accidentes se dispondrá colindante con la hilera deformada y sin actuar sobre ésta, una segunda hilera de forma correcta capaz de absorber parte de los esfuerzos causantes de la deformación, avisando de inmediato a la



**AYUNTAMIENTO DE GRANADA**  
**DELEGACION DE PROTECCION CIUDADANA Y MOVILIDAD**  
**PROYECTO DE CONSERVACIÓN E INSTALACIÓN DE SISTEMAS PARA REGULACION Y CONTROL DE TRÁFICO**

---

- Dirección Facultativa o al Jefe de Obra. Siempre que el riesgo de hundimiento no sea inmediato. En este caso, se abandonará el tajo y se evacuará toda la obra.
- En el caso de utilizar puntales de madera, además de las ya señaladas, se tendrá en cuenta las siguientes medidas:
    - Serán de una sola pieza, en madera sana, preferiblemente sin nudos y seca.
    - Estarán descortezados con el fin de poder ver el estado real del rollizo.
    - Tendrán la longitud exacta para el apeo en el que se les instale.
    - Se acuñarán, con doble cuña de madera superpuesta en la base, clavándose entre sí.
    - Preferiblemente no se emplearán dispuestos para recibir solicitaciones a flexión.
    - Se prohíbe expresamente el empalme o suplementación con tacos ( o fragmentos de puntal, materiales diversos y asimilables), los puntales de madera.
    - Todo puntal agrietado se rechazará para el uso de transmisión de cargas.
  - En el caso de utilizar puntales metálicos, además de las arriba señaladas, se tendrán en cuenta las siguientes medidas preventivas:
    - Tendrán la longitud adecuada para la misión a realizar.
    - Estarán en perfectas condiciones de mantenimiento (ausencia de óxido, pintados, con todos sus componentes, etc).
    - Los tornillos sin fin los tendrán engrasados en prevención de esfuerzos innecesarios.
    - Carecerán de deformaciones en el fuste (abolladuras o torcimientos).
    - Estarán dotados en sus extremos de las placas para apoyo y clavazón.

## **PROTECCIONES INDIVIDUALES**

- Casco de seguridad
- Ropa de trabajo
- Guantes de cuero
- Botas de seguridad
- Las propias del trabajo específico en el que se empleen puntales.

### **1.10.- MEDIOS Y EQUIPOS DE PROTECCIÓN.**

Todos los elementos de protección, tanto individuales como colectivos, tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término.

Cuando, por las circunstancias especiales del trabajo, se produzca un deterioro más rápido de una prenda o equipo, se repondrá ésta al momento, independientemente de cual sea su duración prevista o la fecha de la próxima entrega.

Todo medio o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, como consecuencia de un accidente) será desechado y repuesto inmediatamente. De igual forma se procederá cuando, debido a su utilización, hayan adquirido holguras o tolerancias superiores a las admitidas por el fabricante.

En ningún caso el uso de una prenda o equipo de protección representará un riesgo en sí mismo.

#### **1.10.1.- Equipos de Protección Personal.**



**AYUNTAMIENTO DE GRANADA**  
**DELEGACION DE PROTECCION CIUDADANA Y MOVILIDAD**  
**PROYECTO DE CONSERVACIÓN E INSTALACIÓN DE SISTEMAS PARA REGULACION Y CONTROL DE TRÁFICO**

---

Todo elemento de protección personal se ajustará a las Normas de Homologación del Ministerio de Trabajo (O.M. del 15-5-74, B.O.E. del 29/05/74), o a aquellas otras que estén vigentes en el momento de la realización de los trabajos.

En los casos en que no exista Norma de Homologación oficial, deberán ser, a juicio del Director de Obras, de calidad adecuada a las prestaciones requeridas.

Se procurará que, en todo momento, los trabajadores o las terceras personas que, eventualmente se encuentren en la zona de obras, dispongan de un equipo de protección idóneo, para lo cual:

- Deberá estar adaptado a la naturaleza del riesgo para el que ha sido concebido, es decir, deberá ser eficaz.
- Deberá causar la menor molestia, es decir, estorbará lo menos posible y, por lo tanto, será fácilmente aceptado por el trabajador.
- Deberá sentar bien por su concepción estética.

En cualquier caso, se tendrá siempre presente que la función de los equipos de protección individual consiste en aminorar las consecuencias de un accidente, y no en eliminar o reducir el riesgo de que éste se produzca, por lo que nunca deberán ser sustitutivos, sino complementarios, de los equipos de protección colectiva y de las medidas de prevención general.

Se exceptuarán de lo dispuesto en el párrafo anterior los casos en que el empleo de protecciones colectivas entrañe mayor riesgo que el del propio trabajo en sí, lo que ocurrirá, eventualmente, en casos excepcionales y de corta duración.

### **1.10.2.- Equipos de Protección Colectiva.**

#### **1.10.2.1.- Instalaciones Eléctricas Provisionales.**

Será ejecutada teniendo en cuenta las características particulares de los trabajos en cada caso. Se admitirán el empleo de dos tipos de fuentes de alimentación:

- a) Conexión directa a la red de distribución pública.
- b) Conexión directa a un grupo generador autónomo.

#### ***1.10.2.1.1.- Esquema- tipo de la instalación.***

El punto neutro de la distribución de baja Tensión podrá adoptar dos regímenes de funcionamiento diferentes:

- a) Estar unido directamente a tierra (Esquema TT).
- b) Estar aislado, o unido a tierra a través de una impedancia de valor no inferior a 1000 ohmios (Esquema I.T.).



**AYUNTAMIENTO DE GRANADA**  
**DELEGACION DE PROTECCION CIUDADANA Y MOVILIDAD**  
**PROYECTO DE CONSERVACIÓN E INSTALACIÓN DE SISTEMAS PARA REGULACION Y CONTROL DE TRÁFICO**

---

Excepcionalmente, y cuando así lo autorice el Director de las Obras, se podrá ejecutar la conexión directa del punto neutro de la distribución de B.T. a las masas de las máquinas alimentadas por la misma.

En cada uno de estos casos, los dispositivos de protección serán diferentes.

**1.10.2.1.2.- Delimitación de zonas de peligrosidad.**

Sea cual fuere el tipo de distribución adoptado, deberá dividirse el espacio total afectado por las obras, en zonas de diferente peligrosidad, en función de la existencia de riesgo de contactos directos e indirectos (Zona B), o únicamente de contactos indirectos (Zona A).

La Zona A comprende los dispositivos de alimentación a las instalaciones fijas de obra, talleres, instalaciones para el personal, oficinas, etc., en donde los aparatos y las protecciones son fijas.

En la Zona B, los elementos receptores del circuito son móviles o trasladables, alimentados por conductores eléctricos accesibles al operario (sierra circular, taladradora, maquinaria portátil, etc.), por lo que aumenta notablemente el riesgo de contactos directos, especialmente los debidos a los fallos de aislamiento por flexión y/o torsión indebidas, e incluso cizalladura de los cables.

Sea cual fuere el régimen de funcionamiento del neutro de la red de alimentación, deberá asegurarse la existencia de una protección reforzada en el momento de paso de la ZONA A a la ZONA B, para lo cual son factibles dos tipos de actuación:

- a) Utilizar un transformador-separador de circuitos.
- b) Instalación de dispositivos de corte automático diferencial de alta sensibilidad.

**1.10.2.1.3.- Diseño y ejecución de la Instalación.**

En el estudio previo al diseño del esquema de la instalación eléctrica provisional de obra, hay que delimitar, en su caso, en primer lugar, las Zonas A y B anteriormente citadas.

La Zona A comprenderá, en general, el conjunto afectado por los trabajos, mientras que las Zonas B constituirán, bien el interior de la zona precedente, bien en localizaciones aisladas, zonas limitadas que comprenderán separadamente, unidades de trabajo (TAJO o actuaciones individuales).

Las instalaciones eléctricas se realizarán, en consecuencia, en función de la posición del puesto neutro con relación a tierra.

**1.10.2.1.4.- Elementos integrantes de la instalación.**

- a) Cuadros de distribución.





**AYUNTAMIENTO DE GRANADA**  
**DELEGACION DE PROTECCION CIUDADANA Y MOVILIDAD**  
**PROYECTO DE CONSERVACIÓN E INSTALACIÓN DE SISTEMAS PARA REGULACION Y CONTROL DE TRÁFICO**

---

- b) Interruptores.
- c) Fusibles e interruptores automáticos.
- d) Conductores.
- e) Derivaciones de enchufe y toma.
- f) Motores.
- g) Aparatos portátiles.
- h) Lámparas portátiles.

**1.10.2.2.- Pórticos limitadores de gálibo.**

Será obligatoria su instalación en todo lugar de una zona de trabajos en el que exista riesgo de que vehículos y maquinaria en general choquen contra obstáculos fijos o móviles, tales como dinteles, tuberías, líneas aéreas eléctricas, telefónicas, etc.

**1.10.2.3.- Vallas autónomas de limitación y protección.**

Será obligatoria su instalación en todo lugar de la zona de obras en que existan obstáculos o discontinuidades importantes a nivel del suelo, tales como escaleras, zanjas, pozos, vaciados, acopios de material, etc. También se instalarán cuando sea necesario limitar físicamente un determinado espacio afectado por riesgos derivados de la proximidad de determinados contaminantes, máquinas, o instalaciones de obra.

Tendrán como mínimo 90cm de altura, y estarán materia izadas a base de entramados de tubos metálicos. Asimismo, dispondrán de patas metálicas que aseguren, en todo momento, su perfecto equilibrio vertical.

**1.10.2.4.- Topes de desplazamiento para vehículos.**

Se instalarán en todo lugar de la zona de trabajos en el que exista riesgo de que vehículos y maquinaria en general puedan volcar o precipitarse a causa de un acercamiento excesivo al borde de coronación en terraplenes, vertederos o incluso en zonas en las que el terreno natural presente cambios bruscos de pendiente. Para ello se instalará un sistema eficaz a tal efecto, que esté corroborado por la experiencia.

**1.10.2.5.- Protecciones generales anti-caída.**

Independientemente de los medios de protección personales anti-caída, será obligatoria la instalación de medios de protección generales contra este riesgo en toda la zona de trabajos en que exista riesgo de que personas u objetos puedan caer desde un nivel a otro, con diferencias de altura superiores a un (1) metro.

Cuando su instalación se haga con carácter sustitutivo de las protecciones individuales anti-caída, se comprobará que el nivel de seguridad aportado no sea inferior al que se consiga habitualmente con los dispositivos de protección personal.

- a) Redes anti-caída.
- b) Elementos de sujeción, soportes y anclajes.



### **1.11.- INSTALACIONES GENERALES DE HIGIENE Y BIENESTAR**

Todos los operarios y técnicos, que participarán en las obras objetos del presente Plan, tendrán su centro de trabajo en las instalaciones centrales que tendra la Empresa Contratista en Granada o su cinturón metropolitano , que incorpora las siguientes instalaciones

- 2 aseos para hombre, completo
- 1 aseo para mujer / minusválidos, completo

con la siguiente dotación:

- 1 ducha hombres
- 2 Inodoros
- 6 Urinario
- 4 lavabos

A estos servicios hay que añadir una taquillas por operario .

Los procedimientos de trabajos previsto implican, el inicio y fin de la jornada de los trabajadores de los distintos tajos, en el centro de trabajo de la Empresa Contartista, en donde pueden proceder a la utilización de los servicios higiénicos existentes.

### **1.12.- VIGILANCIA DE LA SALUD Y PRIMEROS AUXILIOS**

Indica la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (ley 31/95 de 8 de Noviembre), en su art. 22 que el Empresario deberá garantizar a los trabajadores a su servicio la vigilancia periódica de su estado de salud en función de los riesgos inherentes a su trabajo. Esta vigilancia solo podrá llevarse a efecto con el consentimiento del trabajador exceptuándose, previo informe de los representantes de los trabajadores, los supuestos en los que la realización de los reconocimientos sea imprescindible para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre la salud de los trabajadores o para verificar si el estado de la salud de un trabajador puede constituir un peligro para si mismo, para los demás trabajadores o para otras personas relacionadas con la empresa o cuando esté establecido en una disposición legal en relación con la protección de riesgos específicos y actividades de especial peligrosidad.

En todo caso se optará por aquellas pruebas y reconocimientos que produzcan las mínimas molestias al trabajador y que sean proporcionadas al riesgo

Las medidas de vigilancia de la salud de los trabajadores se llevarán a cabo respetando siempre el derecho a la intimidad y a la dignidad de la persona del trabajador y la confidencialidad de toda la información relacionada con su estado de salud. Los resultados de tales reconocimientos serán puestos en conocimiento de los trabajadores afectados y nunca podrán ser utilizados con fines discriminatorios ni en perjuicio del trabajador.

El acceso a la información médica de carácter personal se limitará al personal médico y a las autoridades sanitarias que lleven a cabo la vigilancia de la salud de los trabajadores, sin que pueda facilitarse al empresario o a otras personas sin conocimiento expreso del trabajador. No obstante lo anterior, el empresario y las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención serán informados de las conclusiones que se deriven de los reconocimientos efectuados en relación con la aptitud del trabajador para el desempeño del puesto de trabajo o



**AYUNTAMIENTO DE GRANADA**  
**DELEGACION DE PROTECCION CIUDADANA Y MOVILIDAD**  
**PROYECTO DE CONSERVACIÓN E INSTALACIÓN DE SISTEMAS PARA REGULACION Y CONTROL DE TRÁFICO**

---

con la necesidad de introducir o mejorar las medidas de prevención y protección, a fin de que puedan desarrollar correctamente sus funciones en materias preventivas.

En los supuestos en que la naturaleza de los riesgos inherentes al trabajo lo haga necesario, el derecho de los trabajadores a la vigilancia periódica de su estado de salud deberá ser prolongado más allá de la finalización de la relación laboral, en los términos que legalmente se determinen.

Las medidas de vigilancia y control de la salud de los trabajadores se llevarán a cabo por personal sanitario con competencia técnica, formación y capacidad acreditada. El R.D. 39/97 de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, establece en su art. 37.3 que los servicios que desarrollen funciones de vigilancia y control de la salud de los trabajadores deberán contar con un médico especialista en Medicina del Trabajo o Medicina de Empresa y un ATS/DUE de empresa, sin perjuicio de la participación de otros profesionales sanitarios con competencia técnica, formación y capacidad acreditada.

La actividad a desarrollar deberá abarcar:

- Evaluación inicial de la salud de los trabajadores después de la incorporación al trabajo o después de la asignación de tareas específicas con nuevos riesgos para la salud.
- Evaluación de la salud de los trabajadores que reanuden el trabajo tras una ausencia prolongada por motivos de salud, con la finalidad de descubrir sus eventuales orígenes profesionales y recomendar una acción apropiada para proteger a los trabajadores. Y, finalmente, una vigilancia de la salud a intervalos periódicos.

La vigilancia de la salud estará sometida a protocolos específicos u otros medios existentes con respecto a los factores de riesgo a los que esté sometido el trabajador. La periodicidad y contenido de los mismos se establecerá por la Administración oídas las sociedades científicas correspondientes. En cualquier caso incluirán historia clínico-laboral, descripción detallada del puesto de trabajo, tiempo de permanencia en el mismo y riesgos detectados y medidas preventivas adoptadas. Deberá contener, igualmente, descripción de los anteriores puestos de trabajo, riesgos presentes en los mismos y tiempo de permanencia en cada uno de ellos.

El personal sanitario del servicio de prevención deberá conocer las enfermedades que se produzcan entre los trabajadores y las ausencias al trabajo por motivos de salud para poder identificar cualquier posible relación entre la causa y los riesgos para la salud que puedan presentarse en los lugares de trabajo. Este personal prestará los primeros auxilios y la atención de urgencia a los trabajadores víctimas de accidentes o alteraciones en el lugar de trabajo.

LA Empresa Contratista deberá tener contratado estos servicios con una Mutua de Accidentes de Trabajo externa, o tener su propio servicio.

Para la obra que nos ocupa, los operarios llevarán un botiquín móvil cuyo contenido es el siguiente:

- Agua oxigenada
- Alcohol de 96°
- Tintura de yodo
- Mercurocromo
- Amoniaco ó pomada contra picadura de insectos
- Apósito de gasa estéril
- Paquete de algodón hidrófilo
- Vendas
- Caja de apósitos autoadhesivos



**AYUNTAMIENTO DE GRANADA**  
**DELEGACION DE PROTECCION CIUDADANA Y MOVILIDAD**  
**PROYECTO DE CONSERVACIÓN E INSTALACIÓN DE SISTEMAS PARA REGULACION Y CONTROL DE TRÁFICO**

---

- Bolsa para agua o hielo
- Pomada antiséptica
- Linimento
- Bicarbonato
- Pomada para quemaduras
- Tijeras

Además, junto al botiquín, llevarán un impreso con los números de teléfono de urgencias, de los centros sanitarios y otros de interés.

Centro	Dirección	Teléfono
URGENCIAS TRAUMATOLOGIA	Y Ctra de Jaén, Granada	958 – 24 13 65
CRUZ ROJA	C\ Escoriaza nº 8, Granada	958- 22 20 24
AMBULANCIAS CRUZ ROJA		958- 22 22 22
HOSPITAL VIRGEN DE LAS NIEVES		958 – 24 11 00
HOSPITAL RUIZ DE ALDA	Avda Fuerzas Armadas 2, Granada	958 – 80 50 05

Así como, con el procedimiento a seguir en caso de accidente.

### **1.13.- FORMACION E INFORMACION**

Todos el personal recibirá, al ingresar en la obra y al comienzo de los distintos tipos de trabajo, una exposición de los métodos de trabajo y de los riesgos que estos pudieran comportar, juntamente con las medidas de seguridad que tendrá que emplear.

Existirá personal designado para las labores de situaciones de emergencias o accidentes, para impartir primeros auxilios, en todos los tajos, los cuales habrán recibido, un cursillo de socorrismo.

Se efectuarán reuniones mensuales del comité de seguridad y salud en las que se realiza una evaluación y seguimiento de todos los aspectos relacionados con la Seguridad y Salud de la empresa.

### **1.14.- RECURSO PREVENTIVO**

Tal y como se establece en la Ley 54/2003 se incluye el recurso preventivo en las obras.



**AYUNTAMIENTO DE GRANADA**  
**DELEGACION DE PROTECCION CIUDADANA Y MOVILIDAD**  
**PROYECTO DE CONSERVACIÓN E INSTALACIÓN DE SISTEMAS PARA REGULACION Y CONTROL DE TRÁFICO**

---

En el caso de tajos con un operario este mismo será el recurso preventivo. En aquellos otros trabajos con más de un operario se indicará la persona que será responsable de seguridad de dicho tajo.

Los recursos preventivos comprobarán que los operarios realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguro:

- 1.- Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización de las tareas y que vienen definidos en el Plan de Seguridad y Salud.
- 2.- Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos.
- 3.- Comprobar que en general se mantiene la limpieza y orden de los alrededores de la obra.
- 4.- Comprobar las medidas de protección colectiva.

Comprobará todas aquellas medidas que se deban adoptar en el tajo en función de su naturaleza

Granada, 16 de febrero de 2012  
El Ingeniero de Caminos

Fdo: Jesús Pulido Vega



**AYUNTAMIENTO DE GRANADA**  
**DELEGACION DE PROTECCION CIUDADANA Y MOVILIDAD**  
**PROYECTO DE CONSERVACIÓN E INSTALACIÓN DE SISTEMAS PARA REGULACION Y CONTROL DE TRÁFICO**

---



**AYUNTAMIENTO DE GRANADA**  
**DELEGACION DE PROTECCION CIUDADANA Y MOVILIDAD**  
**PROYECTO DE CONSERVACIÓN E INSTALACIÓN DE SISTEMAS PARA REGULACION Y CONTROL DE TRÁFICO**

---

**2.- PLIEGO DE CONDICIONES.**







## **2.1.- LEGISLACION, NORMATIVAS Y CONVENIOS DE APLICACIÓN AL PRESENTE ESTUDIO**

### **2.1.1.- Legislación**

LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES (LEY 31/95 DE 8/11/95).

LEY 54/03 REFORMA DEL MARCO NORMATIVO DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES (12 /12).

REAL DECRETO 171/04 POR EL QUE SE DESARROLLA EL ARTÍCULO 24 DE LA LEY 31/95 DE 8 DE NOVIEMBRE, DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES, EN MATERIA DE COORDINACIÓN D E ACTIVIDADES EMPRESARIALES

REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN (R.D. 39/97 DE 7/1/97).  
ORDEN DE DESARROLLO DEL R.S.P. (27/6/97).

DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO (R.D.485/97 DE 14/4/97).

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO (R.D. 486/97 DE 14/4/97).

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA MANIPULACIÓN DE CARGAS QUE ENTRAÑEN RIESGOS, EN PARTICULAR DORSOLUMBARES, PARA LOS TRABAJADORES (R.D. 487/97 DE 14/4/97).

PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A AGENTES BIOLÓGICOS DURANTE EL TRABAJO (R.D. 664/97 DE 12/5/97).

EXPOSICIÓN A AGENTES CANCERÍGENOS DURANTE EL TRABAJO (R.D. 665/97 DE 12/5/97).

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (R.D. 773/97 DE 30/5/97).

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO (R.D. 1215/97 DE 18/7/97).

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN (RD. 1627/97 de 24/10/97).

ORDENANZA LABORAL DE LA CONSTRUCCIÓN VIDRIO Y CERÁMICA (O.M. de 28/8/70).

ORDENANZA GENERAL DE HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO (O.M. DE 9/3/71)  
Exclusivamente su Capítulo VI, y art. 24 y 75 del Capítulo VII.

REGLAMENTO GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO (OM de 31/1/40)  
Exclusivamente su Capítulo VII.

REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN (R.D. 842/2002 de 2 de agosto).

ESS



**AYUNTAMIENTO DE GRANADA**  
**DELEGACION DE PROTECCION CIUDADANA Y MOVILIDAD**  
**PROYECTO DE CONSERVACIÓN E INSTALACIÓN DE SISTEMAS PARA REGULACION Y CONTROL DE TRÁFICO**

---

O.M. 9/4/86 SOBRE RIESGOS DEL PLOMO.

R. MINISTERIO DE TRABAJO 11/3/77 SOBRE EL BENCENO.

O.M. 26/7/93 SOBRE EL AMIANTO.

R.D. 1316/89 SOBRE EL RUIDO.

R.D. 53/92 SOBRE RADIACIONES IONIZANTES.

### **2.1.2.- Normativas**

**NORMA BÁSICA DE LA EDIFICACIÓN:**

Norma NTE ISA/1973 Alcantarillado  
ISB/1973 Basuras  
ISH/1974 Humos y gases  
ISS/1974 Saneamiento

Norma UNE 81 707 85 Escaleras portátiles de aluminio simples y de extensión.

Norma UNE 81 002 85 Protectores auditivos. Tipos y definiciones.

Norma UNE 81 101 85 Equipos de protección de la visión. Terminología. Clasificación y uso.

Norma UNE 81 200 77 Equipos de protección personal de las vías respiratorias. Definición y clasificación.

Norma UNE 81 208 77 Filtros mecánicos. Clasificación. Características y requisitos.

Norma UNE 81 250 80 Guantes de protección. Definiciones y clasificación.

Norma UNE 81 304 83 Calzado de seguridad. Ensayos de resistencia a la perforación de la suela.

Norma UNE 81 353 80 Cinturones de seguridad. Clase A: Cinturón de sujeción. Características y ensayos.

Norma UNE 81 650 80 Redes de seguridad. Características y ensayos.

### **2.1.3.- Convenios**

**CONVENIOS DE LA OIT RATIFICADOS POR ESPAÑA:**

Convenio nº 62 de la OIT de 23/6/37 relativo a prescripciones de seguridad en la industria de la edificación. Ratificado por Instrumento de 12/6/58. (BOE de 20/8/59).

Convenio nº 167 de la OIT de 20/6/88 sobre seguridad y salud en la industria de la construcción.

Convenio nº 119 de la OIT de 25/6/63 sobre protección de maquinaria. Ratificado por Instrucción de 26/11/71.(BOE de 30/11/72).

Convenio nº 155 de la OIT de 22/6/81 sobre seguridad y salud de los trabajadores y medio ambiente de trabajo. Ratificado por Instrumento publicado en el BOE de 11/11/85.

Convenio nº 127 de la OIT de 29/6/67 sobre peso máximo de carga transportada por un trabajador. (BOE de 15/10/70).



## **2.2.- PLIEGO DE CONDICIONES DE NATURALEZA FACULTATIVA**

### **Introducción:**

El Contratista o constructor principal se someterá al criterio y juicio de la Dirección Facultativa o de la Coordinación de Seguridad y Salud en fase de ejecución de las obras.

El Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de las obras será el responsable del seguimiento y cumplimiento del Plan de Seguridad, de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 1627/97, siendo su actuación independiente de la Dirección Facultativa propia de la obra, pudiendo recaer no obstante ambas funciones en un mismo Técnico.

A dicho Técnico le corresponderá realizar la interpretación técnica y económica del Plan de Seguridad, así como establecer las medidas necesarias para su desarrollo, (las adaptaciones, detalles complementarios y modificaciones precisas).

Cualquier alteración o modificación de lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud, sin previa autorización escrita de la Dirección Facultativa o la coordinación en materia de seguridad y salud en fase de ejecución de las obras, podrá ser objeto de demolición si ésta lo estima conveniente.

La Dirección Facultativa o el coordinador tantas veces citado, resolverá todas las cuestiones técnicas que surjan en cuanto a interpretación de planos, condiciones de los materiales y ejecución de unidades, prestando la asistencia necesaria e inspeccionando el desarrollo de las mismas.

### **Libro de incidencias**

De acuerdo con el artículo 13 del Real Decreto 1627/97 existirá en cada centro de trabajo, con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud, un Libro de Incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado al efecto.

Este libro será facilitado por:

- El Colegio Profesional al que pertenezca el Técnico que haya aprobado el Plan de Seguridad y Salud.
- La oficina de supervisión de proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las Administraciones Públicas.

El libro de Incidencias, que deberá mantenerse siempre en la obra. A dicho libro tendrán acceso la Dirección Facultativa de la obra, los Contratistas, Subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materias de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones Públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo, relacionadas con el control y seguimiento del Plan de Seguridad.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador o, cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la dirección facultativa, la notificará al contratista afectado y a los ESS



**AYUNTAMIENTO DE GRANADA**  
**DELEGACION DE PROTECCION CIUDADANA Y MOVILIDAD**  
**PROYECTO DE CONSERVACIÓN E INSTALACIÓN DE SISTEMAS PARA REGULACION Y CONTROL DE TRÁFICO**

---

representantes de los trabajadores de éste. En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho libro por las personas facultadas para ello, así como en el supuesto a que se refiera a la *Paralización de los Trabajos*, deberá remitirse una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas.

En la misma se especificará si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación.

Las anotaciones podrán ser efectuadas por la Dirección Facultativa de la obra, el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, el Empresario principal (contratistas) y empresas concurrentes (subcontratistas), los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones Públicas competentes.

Las anotaciones estarán, únicamente relacionadas con el control y seguimiento y especialmente con la inobservancia de las medidas, instrucciones y recomendaciones preventivas recogidas en los Planes de Seguridad y Salud respectivos.

#### **Delegado Prevención - Comité de Seguridad y Salud**

De acuerdo con la Ley 31/1.995 de 8 de Noviembre, Prevención de Riesgos Laborales, que entró en vigor el 11/02/96, Art. 35, dice que se designarán por y entre los representantes de los trabajadores, Delegados de Prevención cuyo número estará en relación directa con el de trabajadores ocupados simultáneamente en la obra y cuyas competencias y facultades serán las recogidas en el Art.36 de la mencionada Ley.

#### **OBLIGACIONES DE LAS PARTES:**

##### **Promotor:**

El promotor abonará a la Empresa Constructora, previa certificación de la Dirección Facultativa de Seguridad o del coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución de las obras, las partidas incluidas en el documento Presupuesto del Plan de Seguridad.

Si se implantasen elementos de seguridad incluidos en el Presupuesto durante la realización de obra, estos se abonarán igualmente a la Empresa Constructora, previa autorización de la Dirección Facultativa o del Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de las obras.

##### **Contratista:**

La Empresa contratista con la ayuda de colaboradores, cumplirá y hará cumplir las obligaciones de Seguridad y Salud, y que son de señalar las siguientes obligaciones:

- a) Cumplir y hacer cumplir en la obra, todas las obligaciones exigidas por la legislación vigente.
- b) Transmitir las consideraciones en materia de seguridad y prevención a todos los trabajadores propios, a las empresas subcontratistas y los trabajadores autónomos de la obra, y hacerla cumplir con las condiciones expresadas en los documentos de la Memoria y Pliego, en los términos establecidos en este apartado.



**AYUNTAMIENTO DE GRANADA**  
**DELEGACION DE PROTECCION CIUDADANA Y MOVILIDAD**  
**PROYECTO DE CONSERVACIÓN E INSTALACIÓN DE SISTEMAS PARA REGULACION Y CONTROL DE TRÁFICO**

---

- c)** Entregar a todos los trabajadores de la obra independientemente de su afiliación empresarial, subcontratada o autónoma, los equipos de protección individual especificados en la Memoria, para que puedan utilizarse de forma inmediata y eficaz, en los términos establecidos en este mismo apartado.
- d)** Montar a su debido tiempo todas las protecciones colectivas establecidas, mantenerlas en buen estado, cambiarlas de posición y retirarlas solo cuando no sea necesaria, siguiendo el protocolo establecido.
- e)** Montar a tiempo las instalaciones provisionales para los trabajadores, mantenerles en buen estado de confort y limpieza, hacer las reposiciones de material fungible y la retirada definitiva. Estas instalaciones podrán ser utilizadas por todos los trabajadores de la obra, independientemente de si son trabajadores propios, subcontratistas o autónomos.
- f)** Establecer un riguroso control y seguimiento en obra de aquellos trabajadores menores de 18 años.
- g)** Observar una vigilancia especial con aquellas mujeres embarazadas que trabajen en obra.
- h)** Cumplir lo expresado en el apartado de actuaciones en caso de accidente laboral.
- i)** Informar inmediatamente a la Dirección de Obra de los accidentes, tal como se indica en el apartado comunicaciones en caso de accidente laboral.
- j)** Disponer en la obra de un acopio suficiente de todos los artículos de prevención nombrados en la Memoria y en las condiciones expresadas en la misma.
- k)** Establecer los itinerarios de tránsito de mercancías y señalizarlos debidamente.
- l)** Colaborar con la Dirección de Obra para encontrar la solución técnico-preventiva de los posibles imprevistos del Proyecto o bien sea motivados por los cambios de ejecución o bien debidos a causas climatológicas adversas, y decididos sobre la marcha durante las obras.

Además de las anteriores obligaciones, la empresa contratista deberá hacerse cargo de:

**1º-Redactar El Plan de Seguridad Y Salud:**

Redactar el Plan de Seguridad, basándose en el Estudio de Seguridad. Una vez finalizado, lo presentará al Coordinador de Seguridad y Salud para su aprobación.

**2º Informar a la Dirección General de Trabajo de la Apertura del Centro y del Plan de Seguridad:**

Conforme establece el Artículo 19 del RD 1627/97 informará a la autoridad laboral de la apertura del centro.

**3º- Comunicación a las empresas concurrentes (subcontratistas) y trabajadores autónomos del Plan de Seguridad:**

Entregar a las Empresas Subcontratistas el anexo del Plan de Seguridad y Salud que afecte a su actividad, así como las Normas de Seguridad y Salud específicas para los trabajadores que desarrollan dicha actividad.

Se solicitará a todas las empresas subcontratistas la aceptación de las prescripciones establecidas en el Plan de Seguridad para las diferentes unidades de obra que les afecte.

**4º-Comunicación a las empresas concurrentes (subcontratistas) y trabajadores autónomos de la concurrencia de varias empresas en un mismo centro de trabajo y de sus actuaciones:**

Se comunicará a las Empresas concurrentes y Trabajadores Autónomos de las situaciones de concurrencia de actividades empresariales en el centro de trabajo y su participación en tales



**AYUNTAMIENTO DE GRANADA**  
**DELEGACION DE PROTECCION CIUDADANA Y MOVILIDAD**  
**PROYECTO DE CONSERVACIÓN E INSTALACIÓN DE SISTEMAS PARA REGULACION Y CONTROL DE TRÁFICO**

---

situaciones en la medida en que repercute en la seguridad y salud de los trabajadores por ellos representados.

En dicha comunicación se solicitará a todas las empresas concurrentes (subcontratistas) información por escrito cuando alguna de las empresas genere riesgos calificados como graves o muy graves.

**6º-Nombramiento del técnico de seguridad y salud:**

Nombrará el representante de la Empresa Contratista, en materia de Seguridad y Salud, del Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra con carácter exclusivo para esta obra.

**7º- Nombramiento por parte de las empresas concurrentes (subcontratistas) de sus representantes de seguridad y salud:**

Deberá exigir que cada Empresa Subcontratista nombre a su Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obra con carácter exclusivo para la misma.

**8º- Nombramiento de los recursos preventivos de la obra:**

Designará a los trabajadores que actuarán como Recursos Preventivos en la obra.

**9º-Nombramiento de la comisión de seguridad y salud en obra:**

Formalizará el Nombramiento de la Comisión de Seguridad y Salud en Obra que estará integrada por:

- Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra designado por la Empresa Contratista
- Recursos Preventivos.
- Representantes de Seguridad y Salud designados por las Empresas Subcontratistas o trabajadores Autónomos.
- Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra nombrado por el Promotor.

Estos miembros se irán incorporando o cesando según se inicie o finalice la actividad de la empresa a la que representan.

**10º-Control de personal de obra:**

El control del Personal en la obra se realizará conforme se especifica en este Pliego de Condiciones Particulares : *Procedimiento para el control de acceso de personal a la obra.*

**Obligaciones en materia de Seguridad y Salud que deben desarrollar cada una de las diferentes personas que intervienen en el proceso constructivo:**

(Las empresas de prevención, la dirección facultativa, la administración, la inspección, los propios subcontratistas, los trabajadores autónomos, etc. dispondrán de esta información.)

**A) Obligaciones del Coordinador de Seguridad.**

El Coordinador de Seguridad y Salud, conforme especifica el R.D. 1627/97 será el encargado de coordinar las diferentes funciones especificadas en el Artículo 9, así como aprobar el Plan de Seguridad.

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la fase de ejecución de obras será designado por el Empresario titular del centro de trabajo (Promotor), conforme se especifica en el Artículo 3 apartado 2 de dicho R.D. 1627/97.



**AYUNTAMIENTO DE GRANADA**  
**DELEGACION DE PROTECCION CIUDADANA Y MOVILIDAD**  
**PROYECTO DE CONSERVACIÓN E INSTALACIÓN DE SISTEMAS PARA REGULACION Y CONTROL DE TRÁFICO**

---

En dicho Artículo 9, quedan reflejadas las "Obligaciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra":

**a)** Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad:

**1º.** Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.

**2º.** Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.

**b)** Coordinar las actividades de la obra para garantizar que el Empresario Principal (contratista) y en su caso, las empresas concurrentes (subcontratistas) y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la 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 tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 de este Real Decreto.

**c)** Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el Empresario Principal (contratista) y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo. Conforme a lo dispuesto en el último párrafo del apartado 2 del artículo 7, la dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

**d)** Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y ahora desarrollada por el RD 171/2004.

**e)** Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.

**f)** Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

A tenor de lo establecido en el RD 171/2004 por el que se desarrolla el Artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, y según establece el Artículo 3 del RD 171/2004, el Coordinador de actividades empresariales (en la obra Coordinador de Seguridad y Salud según la disposición adicional primera apartado -c- del RD 171/2004) garantizará el cumplimiento de:

**a)** La aplicación coherente y responsable de los principios de la acción preventiva establecidos en el artículo 15 de la Ley 31/1995, por las empresas concurrentes en el centro de trabajo.

**b)** La aplicación correcta de los métodos de trabajo por las empresas concurrentes en el centro de trabajo.

**c)** El control de las interacciones de las diferentes actividades desarrolladas en el centro de trabajo, en particular cuando puedan generarse riesgos calificados como graves o muy graves o cuando se desarrollen en el centro de trabajo actividades incompatibles entre sí por su incidencia en la seguridad y salud de los trabajadores.

**d)** La adecuación entre los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las empresas concurrentes y las medidas aplicadas para su prevención.

Conforme se indica en el Artículo 8 del RD 171/2004, deberá dar instrucciones a las empresas concurrentes de la obra.

Además en esta obra deberá autorizar el uso de Medios Auxiliares y Equipos de trabajo con anterioridad a su utilización.

Con relación a las atribuciones específicas recogidas en el RD 1109/2007, deberá:



**AYUNTAMIENTO DE GRANADA**  
**DELEGACION DE PROTECCION CIUDADANA Y MOVILIDAD**  
**PROYECTO DE CONSERVACIÓN E INSTALACIÓN DE SISTEMAS PARA REGULACION Y CONTROL DE TRÁFICO**

---

- a) Ser conocedor de la "*Clave individualizada de identificación registral*" de todas las empresas participantes en la obra.
- b) Exigir a cada contratista la obligación de comunicar la subcontratación anotada al Coordinador de seguridad y salud.
- c) Efectuada una anotación en el libro de incidencias, notificarla al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho libro por las personas facultadas para ello, remitirá una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, especificará si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación.

### **B) Obligaciones del Técnico de Seguridad.**

El representante de la Empresa Contratista, en materia de Seguridad y Salud, será el Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra. Las funciones específicas del Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra, las cuales comprenderán como mínimo:

- Intermediar entre la Empresa Contratista y el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra o Dirección Facultativa de la misma.
- Cumplir las especificaciones del Plan de Seguridad y Salud, y hacerlas cumplir.
- Programar y Coordinar las medidas de prevención a instalar en obra según la marcha de la misma. Todo ello con el Coordinador de Seguridad y Salud.
- Complimentar y hacer complimentar la documentación, controles y actas del sistema organizativo implantado en obra.
- Formar parte como miembro y presidente de la Comisión de Seguridad y Salud en obra y participar en las reuniones mensuales de la misma.
- Realizar el control y seguimiento de las medidas de prevención de riesgos laborales afectas a la obra.
- Para poder ejercer de Técnico de Seguridad y Salud se deberá contar con la titulación de Director de ejecución de obras ( Arquitecto Técnico ), así como contar con la suficiente formación y práctica en materia de Seguridad y Salud, realizando las funciones a pie de obra.

El Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra remitirá una copia de la Autorización del uso de Protecciones colectivas y de la Autorización del uso de Medios, del reconocimiento médico a:

- el Coordinador de Seguridad y Salud ó Dirección Facultativa,
- la Empresa Subcontratista,
- los Servicios de Prevención de la Empresa Contratista, y
- a la Comisión de Seguridad y Salud en obra.

### **C) Obligaciones de los representantes de seguridad.**

Cada empresa Subcontratista nombrará a su Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obra con carácter exclusivo para la misma, las funciones específicas del Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obra, las cuales comprenderán como mínimo:

- Intermediar entre el Técnico de Seguridad y Salud de la Empresa Contratista y la suya propia en materia de Seguridad y Salud.





**AYUNTAMIENTO DE GRANADA**  
**DELEGACION DE PROTECCION CIUDADANA Y MOVILIDAD**  
**PROYECTO DE CONSERVACIÓN E INSTALACIÓN DE SISTEMAS PARA REGULACION Y CONTROL DE TRÁFICO**

---

- Cumplir y hacer cumplir las especificaciones del Plan de Seguridad que afectaran a los trabajadores de su empresa en su especialidad.
- Atender los requerimientos e instrucciones dados por el Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa.
- Complimentar la documentación, controles y actas requeridas por el Técnico de Seguridad y Salud de la Empresa Contratista.
- Formar parte como miembro de la Comisión de Seguridad y Salud en obra y participar en las reuniones mensuales de la misma.
- Realizar el control y seguimiento de las medidas de prevención de riesgos laborales afectas a su especialidad.
- Fomentar entre sus compañeros la mentalización y cumplimiento de las medidas de protección personales y colectivas.
- Para poder asumir o ejercer el cargo de Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obras, deberá ser el encargado o jefe de colla, disponer de suficiente formación y práctica en materia de Seguridad y Salud, y realizar sus funciones con presencia a pie de obra.

**D) Obligaciones de la comisión de seguridad.**

La Comisión de Seguridad y Salud de obra comprenderán como mínimo las siguientes funciones:

- Control y Seguimiento de las especificaciones del Plan de Seguridad y Salud de la obra.
- Participación en la programación de las medidas de Prevención a implantar según la marcha de los trabajos.
- Expresar su opinión sobre posibles mejoras en los sistemas de trabajo y prevención de riesgos previstos en el Plan.
- Recibir y entregar la documentación establecida en el sistema organizativo de Seguridad y Salud de la obra.
- Recibir de los Servicios de Prevención de la Empresa Contratista la información periódica que proceda con respecto a su actuación en la obra.
- Analizar los accidentes ocurridos en obra, así como las situaciones de riesgo reiterado o peligro grave.
- Cumplir y hacer cumplir las medidas de seguridad adoptadas.
- Fomentar la participación y colaboración del personal de obra para la observancia de las medidas de prevención.
- Comunicar cualquier riesgo advertido y no anulado en obra.
- Se reunirán mensualmente, elaborando un Acta de Reunión mensual.

**E) Obligaciones que deberá realizar la empresa principal (contratista) y las empresas concurrentes (subcontratas) de esta obra en materia de seguridad y salud**

1. El Empresario Principal (contratista principal) elaborará un Plan de Seguridad y Salud, en el que incluirá las unidades de obra realizadas. Para ello se tendrá presente por un lado el Estudio de Seguridad proporcionado por el Empresario titular del centro de trabajo (Promotor), y por otro lado la propia evaluación inicial de Riesgos de esta Empresa Principal.

El empresario Principal antes del inicio de la actividad en su centro de trabajo, está obligado a exigir formalmente (Artículo 10 RD 171/2004) a las empresas Concurrentes y trabajadores autónomos, acreditación por escrito de que disponen de la evaluación de los riesgos y de



**AYUNTAMIENTO DE GRANADA**  
**DELEGACION DE PROTECCION CIUDADANA Y MOVILIDAD**  
**PROYECTO DE CONSERVACIÓN E INSTALACIÓN DE SISTEMAS PARA REGULACION Y CONTROL DE TRÁFICO**

---

planificación de la actividad preventiva y si dichas empresas han cumplido sus obligaciones de formación e información a los trabajadores.

A estos efectos, las subcontratas y trabajadores autónomos desarrollarán el apartado correspondiente al Plan de Seguridad de sus respectivas unidades de obra, partiendo igualmente por un lado del Estudio de Seguridad proporcionado por el Empresario titular del centro de trabajo (Promotor), y por otro lado de la propia evaluación inicial de Riesgos de cada empresa o actividad.

El Plan de Seguridad y Salud, del empresario principal se modificará en su caso adaptándolo, en virtud de las propuestas y documentación presentadas por cada Empresa Concurrente y trabajador autónomo. De este modo el Plan de Seguridad y Salud recogerá y habrá tenido en cuenta:

- a)** La información recibida del empresario Titular por medio del Estudio de Seguridad o Estudio Básico.
- b)** La evaluación inicial de riesgos del empresario Principal.
- c)** La evaluación inicial de riesgos de los empresarios concurrentes y trabajadores autónomos.
- d)** Los procedimientos de trabajo adaptados a las características particularizadas de la obra de cada empresa concurrente y trabajador autónomo extraídos de sus respectivas evaluaciones iniciales de riesgos.

Así pues, el Plan de Seguridad y Salud de esta obra constituirá una verdadera evaluación de riesgos adaptada a la realidad de la obra y servirá como instrumento básico para la ordenación de la actividad preventiva de la obra.

**2.** Conforme establece el Artículo 11 del RD 1627/97, los contratistas y subcontratistas (es decir Empresa Principal y Empresas Concurrentes según la Ley 171/2004) deberán:

- a)** Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.
- b)** Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud al que se refiere el artículo 7.
- c)** Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de 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 presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.
- 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 en la obra.
- e)** Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

**3.** A tenor de lo dispuesto en el Artículo 4 de la Ley 171/2004, cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas, éstas deberán cooperar en la aplicación de la normativa de prevención de riesgos laborales:

- a)** Deberán informarse recíprocamente sobre los riesgos específicos de las actividades que desarrollen en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las otras empresas concurrentes en el centro, en particular sobre aquellos que puedan verse agravados o modificados por circunstancias derivadas de la concurrencia de actividades. La información deberá ser suficiente y habrá de proporcionarse antes del inicio de las actividades, cuando se produzca un cambio en las actividades concurrentes que sea relevante a efectos preventivos y



**AYUNTAMIENTO DE GRANADA**  
**DELEGACION DE PROTECCION CIUDADANA Y MOVILIDAD**  
**PROYECTO DE CONSERVACIÓN E INSTALACIÓN DE SISTEMAS PARA REGULACION Y CONTROL DE TRÁFICO**

---

cuando se haya producido una situación de emergencia. La información se realizará por escrito cuando alguna de las empresas genere riesgos calificados como graves o muy graves.

**b)** Cuando, como consecuencia de los riesgos de las actividades concurrentes, se produzca un accidente de trabajo, el empresario deberá informar de aquél a los demás empresarios presentes en el centro de trabajo.

**c)** Cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas, los empresarios deberán comunicarse de inmediato toda situación de emergencia susceptible de afectar a la salud o la seguridad de los trabajadores de las empresas presentes en el centro e trabajo.

**d)** Deberán informarse recíprocamente sobre los riesgos específicos de las actividades que desarrollen en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las otras empresas concurrentes en el centro, debiendo ser tenida en cuenta por los diferentes empresarios concurrentes en la evaluación de los riesgos y en la planificación de su actividad preventiva, considerando los riesgos que, siendo propios de cada empresa, surjan o se agraven precisamente por las circunstancias de concurrencia en que las actividades se desarrollan.

**e)** Cada empresario deberá informar a sus trabajadores respectivos de los riesgos derivados de la concurrencia de actividades empresariales en el mismo centro de trabajo.

**4.** Conforme establece el Artículo 9 del RD 171/2004, los empresarios Concurrentes incluidos el Empresario Principal deberán:

- Tener en cuenta la información recibida del empresario Titular del centro de trabajo (Promotor), es decir tener presente el Estudio de Seguridad y Salud proporcionado por el promotor para determinar la evaluación de los riesgos en la elaboración de sus respectivos Planes de Seguridad y Salud o parte que le corresponda del Plan de Seguridad, así como para la Planificación de su actividad preventiva en las que evidentemente también habrá tenido en cuenta la Evaluación inicial de Riesgos de su propia empresa.
- Tener en cuenta las instrucciones impartidas por el Coordinador de Seguridad y Salud.
- Comunicar a sus trabajadores respectivos la información e instrucciones recibidas del Coordinador de Seguridad y Salud.

**5.** El Empresario Principal (contratista principal) deberá vigilar el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales por parte de las empresas contratista y subcontratistas.

**6.** Los contratistas y los subcontratistas (es decir Empresa Principal y Empresas Concurrentes según la Ley 171/2004) serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Además, los contratistas y los subcontratistas (es decir Empresa Principal y Empresas Concurrentes según la Ley 171/2004) responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan, en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

**7.** Las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del Empresario titular del centro de trabajo (promotor) no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas (es decir a la Empresa Principal y a las Empresas Concurrentes según la Ley 171/2004).

**8.** Conforme se establece en la *LEY 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción*, todas las empresas de esta obra deberán en sus contratos tener presente el **CAPÍTULO II Normas generales sobre subcontratación en el sector de la**



**AYUNTAMIENTO DE GRANADA**  
**DELEGACION DE PROTECCION CIUDADANA Y MOVILIDAD**  
**PROYECTO DE CONSERVACIÓN E INSTALACIÓN DE SISTEMAS PARA REGULACION Y CONTROL DE TRÁFICO**

---

construcción y en especial las establecidas en el Artículo 4. *Requisitos exigibles a los contratistas y subcontratistas*, para todos los contratos que se celebren, en régimen de subcontratación, en la ejecución de los siguientes trabajos realizados en esta obra de construcción:

Excavación; movimiento de tierras; construcción; montaje y desmontaje de elementos prefabricados; acondicionamientos o instalaciones; transformación; rehabilitación; reparación; desmantelamiento; derribo; mantenimiento; conservación y trabajos de pintura y limpieza; saneamiento.

9. Conforme se establece en el RD 1109/2007, deberán:

- Con carácter previo al inicio de su intervención en el proceso de subcontratación como contratistas o subcontratistas estarán inscritas en el "*Registro de empresas contratistas*".
- Proporcionar a su Comitente, al Coordinador de Seguridad y/o en su caso a la Dirección Facultativa su "**Clave individualizada de identificación registral**".
- Contar, en los términos que se establecen en dicho RD 1109/2007, con un número de trabajadores contratados con carácter indefinido no inferior al 30 por ciento de su plantilla. No obstante, tal como se establece en el *Art. 4 de la ley 32/2006*, se admiten los siguientes porcentajes mínimos de trabajadores contratados con carácter indefinido:

a partir del 19 Abril 2010 y en lo sucesivo, no será inferior al 30%

- De conformidad con lo previsto en el artículo 10 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, y tal como se ha descrito anteriormente, las empresas de la obra deberán velar por que todos los trabajadores que presten servicios tengan la formación necesaria y adecuada a su puesto de trabajo o función en materia de prevención de riesgos laborales, de forma que conozcan los riesgos y las medidas para prevenirlos.
- Cada contratista, con carácter previo a la subcontratación con un subcontratista o trabajador autónomo de parte de la obra que tenga contratada, deberá obtener un *Libro de Subcontratación* habilitado que se ajuste al modelo establecido.

#### **F) Obligaciones de los trabajadores autónomos.**

Conforme establece el Artículo 12 del RD 1627/97, los trabajadores autónomos deberán tener presente:

1. Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

- a) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.
- b) Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.
- c) Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, apartados 1 y 2, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- d) Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos 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.
- e) Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la



**AYUNTAMIENTO DE GRANADA**  
**DELEGACION DE PROTECCION CIUDADANA Y MOVILIDAD**  
**PROYECTO DE CONSERVACIÓN E INSTALACIÓN DE SISTEMAS PARA REGULACION Y CONTROL DE TRÁFICO**

---

utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, y las modificaciones introducidas por el RD 2177/2004 de 12 de noviembre en materia de trabajos temporales en altura.

**f)** Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

**g)** Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

2. Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud.

3. Conforme establece el Artículo 9 del RD 171/2004, los Trabajadores autónomos deberán:

- Tener en cuenta la información recibida del empresario Titular del centro de trabajo (Promotor), es decir tener presente el Estudio de Seguridad y Salud proporcionado por el promotor para determinar la evaluación de los riesgos en la elaboración de su Planificación de su actividad preventiva en la obra en las que evidentemente también habrá tenido en cuenta su Evaluación inicial de Riesgos que como trabajador autónomo deberá tener.
- Tener en cuenta las instrucciones impartidas por el Coordinador de Seguridad y Salud.
- Comunicar a sus trabajadores respectivos (si los tuviere) la información e instrucciones recibidas del Coordinador de Seguridad y Salud.

### **G) Obligaciones de los recursos preventivos.**

Conforme se establece en el Capítulo IV, artículo 32 bis (añadido a la Ley 31/1995 por las modificaciones introducidas por la Ley de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales) y sus posteriores modificaciones mediante el RD 604/2006, estos deberán vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo que se mantenga la situación que determine su presencia.

De este modo la presencia de los recursos preventivos en esta obra servirá para garantizar el estricto cumplimiento de los métodos de trabajo y, por lo tanto, el control del riesgo.

De las actividades de vigilancia y control realizadas en la obra, el recurso preventivo estará obligado conforme se establece en el RD 604/2006 a tomar las decisiones siguientes :

- Cuando, como resultado de la vigilancia, observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, dará las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas y pondrá tales circunstancias en conocimiento del contratista para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas, si éstas no hubieran sido aún subsanadas.
- Cuando, como resultado de la vigilancia, observe ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, deberá poner tales circunstancias en conocimiento del contratista, que procederá de manera inmediata a la adopción de las medidas necesarias para corregir las deficiencias y en su caso a la propuesta de modificación del plan de seguridad y salud en los términos previstos en el artículo 7.4 del RD 1627/1997

### **G) Obligaciones de los trabajadores**



**AYUNTAMIENTO DE GRANADA**  
**DELEGACION DE PROTECCION CIUDADANA Y MOVILIDAD**  
**PROYECTO DE CONSERVACIÓN E INSTALACIÓN DE SISTEMAS PARA REGULACION Y CONTROL DE TRÁFICO**

---

De acuerdo con el artículo 29 de la Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, los trabajadores tendrán las obligaciones siguientes, en materia de prevención de riesgos:

1º) Corresponde a cada trabajador velar, según sus posibilidades y mediante el cumplimiento de las medidas de prevención que en cada caso sean adoptadas, por su propia seguridad y salud en el trabajo y por la de aquellas otras personas a las que pueda afectar su actividad profesional, a causa de sus actos y omisiones en el trabajo, de conformidad con su formación y las instrucciones del empresario.

2º) Los trabajadores, con arreglo a su formación y siguiendo las instrucciones del empresario, deberán en particular:

a) Usar adecuadamente, de acuerdo con la naturaleza de los riesgos previsibles, las máquinas, aparatos herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrollen su actividad.

b) Utilizar correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario, de acuerdo con las instrucciones recibidas de éste.

c) No poner fuera de funcionamiento y utilizar correctamente los dispositivos de seguridad existentes o que se instalen en los medios relacionados con su actividad o en los lugares de trabajo en los que ésta tenga lugar.

d) Informar de inmediato a su superior jerárquico directo, y a los trabajadores asignados para realizar actividades de protección y de prevención o, en su caso, al servicio de prevención, acerca de cualquier situación que, a su juicio, entrañe, por motivos razonables, un riesgo para la seguridad y salud de los trabajadores.

e) Contribuir al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente con el fin de proteger la seguridad y salud de los trabajadores en el trabajo.

f) Cooperar con el empresario para que éste pueda garantizar unas condiciones de trabajo que sean seguras y no entrañen riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores.

3º) El incumplimiento por los trabajadores de las obligaciones en materia de prevención de riesgos a que se refieren los apartados anteriores tendrá la consideración de incumplimiento laboral a los efectos previstos en el artículo 58.1 del Estatuto de los Trabajadores o de falta, en su caso, conforme a lo establecido en la correspondiente normativa sobre régimen disciplinario de los funcionarios públicos y del personal estatutario al servicio de las Administraciones Públicas. Lo dispuesto en este apartado será igualmente aplicable a los socios de las cooperativas cuya actividad consista en la prestación de su trabajo, con las precisiones que se establezcan en sus Reglamentos de Régimen Interno.

### **2.3.- PLIEGO DE CONDICIONES DE NATURALEZA TECNICA**

#### **Materiales.**

Se definen en este apartado las condiciones técnicas que han de cumplir los diversos materiales y medios auxiliares que deberán emplearse, de acuerdo con las prescripciones del presente Estudio de Seguridad en las tareas de Prevención durante la ejecución de la obra.

Con carácter general todos los materiales y medios auxiliares cumplirán obligatoriamente las especificaciones contenidas en el Pliego General de Condiciones Varias de la Edificación que le sean aplicables con carácter específico, las protecciones personales y colectivas y las normas de higiene y bienestar, que regirán en la ejecución de la obra, serán las siguientes.



### **Condiciones de los medios de protección**

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva, tienen fijada una vida útil, desechándose a su término. Si se produjera un deterioro más rápido del previsto en principio en una determinada protección, se repondrá ésta, independientemente de la duración prevista.

Toda protección que haya sufrido un deterioro, por la razón que fuere, será rechazada al momento y sustituida por una nueva.

Aquellos medios que por su uso hayan adquirido holguras o desgastes superiores a los admitidos por el fabricante, serán repuestos inmediatamente. El uso de una prenda o equipo de protección nunca deberá representar un riesgo en si mismo.

### ***Equipos de protección individual:***

El equipo de protección individual, de acuerdo con el artículo 2 del R.D. 773/97 es cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o su salud, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin, excluyéndose expresamente la ropa de trabajo corriente que no esté específicamente destinada a proteger la salud o la integridad física del trabajador, así como los equipos de socorro y salvamento.

Una condición que obligatoriamente cumplirán estas protecciones personales es que contarán con la Certificación "CE", R.D. 1407/1992, de 20 de Noviembre.

Deberán utilizarse cuando existan riesgos para la seguridad o salud de los trabajadores que no hayan podido evitarse o limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.

### ***Protecciones colectivas:***

En su conjunto son las más importantes y se emplean acordes a las distintas unidades o trabajos a ejecutar. También en ellas podemos distinguir:

Unas de aplicación general, es decir, que tienen o deben tener presencia durante toda obra (cimientos, señalización, instalación eléctrica, Extintores, etc.) y otras que se emplean sólo en determinados trabajos: andamios, barandillas, redes, vallas, etc.

- Vallas de limitación y protección: Tendrán como mínimo 90 cm. de altura, estando construidas a base de tubo metálico y dispondrán de patas de forma que mantengan su estabilidad.
- Pórticos limitadores de gálibo: Dispondrán de dintel debidamente señalizado. Se colocaran carteles a ambos lados del pórtico anunciando dicha limitación de altura.
- Barandillas: Dispondrán de listón superior a una altura mínima de 0´90 m. de altura, listón intermedio y rodapié, garantizando la retención de personas.
- Tapas para pequeños huecos y arquetas: Sus características y colocación impedirán con garantía la caída de personas y objetos.
- Señales de tráfico: Tendrán un mínimo de 0´60 cm. y de 0´90 cm. de lado disponiendo de patas estables (el punto inferior de señal se encontrará a un metro del suelo) con un peso en sus bases que impidan su posible caída. La señalización provisional de obras, viene regulada por la Instrucción 8.3.I.C. (O.M. 31-8-87) (B.O.E. 18-9-87). Todas las



**AYUNTAMIENTO DE GRANADA**  
**DELEGACION DE PROTECCION CIUDADANA Y MOVILIDAD**  
**PROYECTO DE CONSERVACIÓN E INSTALACIÓN DE SISTEMAS PARA REGULACION Y CONTROL DE TRÁFICO**

---

- señales de tráfico serán reflectantes. Los croquis de la señalización estarán autorizados por la Dirección Facultativa.
- Señales de seguridad: Tendrán un diámetro o lado mínimo de 40 cm. utilizándose las normalizadas.
  - Paneles direccionales y vallas: Estarán de acuerdo con la normativa vigente y serán reflexivas, dispondrán de patas para mantener su verticalidad.
  - Topes de desplazamientos de vehículos: Se podrán realizar con un par de tabloncillos embreados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo o de otra forma más eficaz.
  - Plataforma de trabajo: Tendrán un mínimo de 80 cm. de ancho y las situadas a más de 1m. del suelo estarán dotadas de barandillas de 0'90 m. de altura, listón intermedio y rodapié.
  - Escalera de mano: Deberán estar provistas de dispositivos antideslizantes y sobrepasarán a 1 m., el punto de apoyo
  - Redes: Serán de poliamida, sus características generales serán tales que cumplan, con garantía, la función protectora para la que estén prevista. malla máxima de 10\*10 cm. con hilo de 3 mm. y cuerda perimetral de diámetro mínimo 12 mm. En cualquier caso estarán homologadas (UNE).
  - Cables sujeción cinturón de seguridad y anclaje, soporte barandilla: Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora. El cable auxiliar para amarre del cinturón, será de diámetro mínimo 10 mm.
  - Plataforma de trabajo: Tendrán un mínimo de 80 cm. de ancho y las situadas a más de 1m. del suelo estarán dotadas de barandillas de 0'90 m. de altura, listón intermedio y rodapié.
  - Interruptores diferenciales: Los interruptores automáticos de corrientes de defecto, con dispositivo diferencial de intensidad nominal máxima de 63 A. Cumplirán los requisitos de la norma U N E 20- 383-75. Los interruptores y relés instalados en distribuciones de iluminación o que tengan tomas de corriente en los que se conecten apartados portátiles serán de una intensidad nominal de 0'03 A. Interruptores y relés deberán dispararse ó provocar el disparo del elemento de corte de corriente cuando la intensidad de defecto esté comprendida entre 0'5 y 1 veces la intensidad nominal de defecto.
  - Puestas a tierra: Las puestas a tierra estarán de acuerdo con lo expuesto en la MI. BT. 039 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. La resistencia de las tomas de tierra no serán superiores a la que garantice de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial una tensión máxima de contacto de 24 V. Se comprobará su resistencia periódicamente y en todo caso en la época más seca del año, regándolo si fuese necesario.
  - Cuerdas auxiliares para amarre del cinturón de seguridad: Las cuerdas tendrán una carga de rotura mínima de 3.000 Kg/cm<sup>2</sup>. Las cuerdas deben ser de poliamida o cáñamo.
  - Extintores: Se utilizarán de polvo polivalente de 12 cm<sup>3</sup>. dotados de manómetro de presión y serán revisados cada 6 meses como máximo.
  - Botiquín: Los lugares de trabajo dispondrán de material para primeros auxilios en caso de accidente, que deberá ser adecuado, en cuanto a su cantidad y características, al número de trabajadores, a los riesgos a los que estén expuestos y a las facilidades de acceso al centro de asistencia médica más próximo, según se define en el Anexo VI del R.D. 486/97 de Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo. Se dispondrá además de un botiquín portátil que contenga desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, vendas, esparadrapo, apósitos adhesivos, tijeras, pinzas y guantes desechables. Este material se revisará periódicamente y se irá reponiendo en cuanto caduque o se utilice.





**AYUNTAMIENTO DE GRANADA**  
**DELEGACION DE PROTECCION CIUDADANA Y MOVILIDAD**  
**PROYECTO DE CONSERVACIÓN E INSTALACIÓN DE SISTEMAS PARA REGULACION Y CONTROL DE TRÁFICO**

---

- Medios Auxiliares de topografía: Estos medios tales como cintas, jalones, etc., serán cuando exista riesgo de contacto eléctrico con líneas.
- Ruidos: El nivel de ruido será inferior a 50 dB. en el exterior de los locales que alberguen equipos. Para ello, las soplantes se instalarán con las correspondientes cajas de insonorización.
- Aislamiento térmico: La superficie exterior de todas aquellas partes de la instalación en cuyo interior se pueden producir condensaciones o congelaciones, si la temperatura baja de 0 °C, o la de aquellas que por su temperatura interior puedan alcanzar 40 °C, se aislarán térmicamente. Para ello, se emplearán materiales inertes químicamente y continuará con tal propiedad después de haber sido saturado de agua.

***Control de la efectividad de la Prevención:***

Se establecen a continuación unos criterios de control de la Seguridad y Salud al objeto de definir el grado de cumplimentación del Plan de Seguridad, así como la obtención de unos índices de control a efectos de dejar constancia de los resultados obtenidos por la aplicación del citado plan.

La Contrata podrá modificar criterios en el Plan Seguridad de acuerdo con sus propios medios, que como todo lo contenido en él deberá contar con la aprobación de la Dirección Facultativa o de la coordinación en materia de seguridad y salud en fase de ejecución de las obras.

***Cuadro de control:***

Se redactará primeramente un cuadro esquemático de Control a efectos de seguimiento del Plan de Seguridad que deberá rellenarse periódicamente. Para cumplimentarlo deberá poner una "x" a la derecha de cada especificación cuando existan deficiencias en el concepto correspondiente haciendo un resumen final en que se indique el número de deficiencias observadas sobre el número total de conceptos examinados.

***Índices de Control:***

En la obra se Elevarán obligatoriamente los índices siguientes:

1) Índice de Incidencia:

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

Cálculo del I.I. =  $(N^{\circ} \text{ de accidentes con baja} / n^{\circ} \text{ de horas trabajadas}) \times 100$

2) Índice de frecuencia:

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

Cálculo I.F. =  $(n^{\circ} \text{ de accidentes con baja} / n^{\circ} \text{ de horas trabajadas}) \times 1.000.000$

3) Índice de gravedad:

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



**AYUNTAMIENTO DE GRANADA**  
**DELEGACION DE PROTECCION CIUDADANA Y MOVILIDAD**  
**PROYECTO DE CONSERVACIÓN E INSTALACIÓN DE SISTEMAS PARA REGULACION Y CONTROL DE TRÁFICO**

---

Cálculo I.G. = (nº jornadas perdidas/ nº de horas trabajadas) x 1000

4) Duración media de incapacidades:

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

Calculo D.M.I. = Nº jornadas perdidas/ nº de accidentes con baja.

***Partes de Accidentes y Deficiencias:***

Respetándose cualquier modelo normalizado que pudiera ser de use normal en la práctica del contratista, los partes de accidente y deficiencias observadas recogerán como mínimos los siguientes datos con una tabulación ordenada:

Partes de accidentes y deficiencias:

Contará, al menos, con los datos siguientes:

- Identificación de la obra.
- Día, mes y año en que se ha producido el accidente.
- Hora de producción de accidente.
- Nombre del accidentado.
- Categoría personal y oficio del accidentado.
- Lugar (tajo) en el que se produjo el accidente.
- Causas del accidente.
- Importancia aparente del accidente.
- Posible especificación sobre fallos humanos.
- Lugar, persona y forma de producirse la primera cura (Medico, practicante, socorrista, personal de obra)
- Lugar de traslado para hospitalización.
- Testigos del accidente (verificación nominal versiones de los mismos)

Como complemento de este parte se emitirá un informe que contenga:

- Explicaciones sobre como se hubiera podido evitar el accidente.
- Ordenes inmediatas para ejecutar.

***Parte de deficiencias:***

Que deberá contar con los datos siguientes: Identificación de la obra. Fecha en que se ha producido la observación. Lugar (tajo) en el que se ha hecho la observación. Informe sobre la deficiencia observada. Estudio de mejora de la deficiencia en cuestión.



## **2.4.- PLIEGO DE CONDICIONES DE NATURALEZA LEGAL**

### **Disposiciones legales:**

Independientemente de la Legislación que se referencia en otro apartado de este Plan de Seguridad y Salud, habrá que estar a lo dispuesto en la legislación siguiente:

REGULACION DE LA JORNADA DE TRABAJO Y DESCANSOS.

R.D. 1561/1995 de 21 Septiembre y R.D. 2001/1983 de 28 Julio.

ESTABLECIMIENTO DE MODELOS DE NOTIFICACION DE ACCIDENTES DE TRABAJO.

(O.M. 16 Diciembre 1987, B.O.E. 29 Diciembre 1987).

### **Incendios**

NORMA BASICA EDIFICACION C.P.I-96.

ORDENANZAS MUNICIPALES.

### **Instalaciones eléctricas:**

REGLAMENTO DE LINEAS AEREAS DE ALTA TENSION

R.D. 3151/1968, 28 Noviembre. B.O.E. 27 Diciembre 1968. Rectificado: 8 Marzo 1969.

REGLAMENTO ELECTROTECNICO PARA BAJA TENSION

R.D. 842/2002, 2 Agosto. B.O.E. 18 Septiembre 2002. INSTRUCCIONES TECNICAS COMPLEMENTARIAS.

### **Maquinaria**

REGLAMENTO DE APARATOS ELEVADORES PARA OBRAS.

O.M. 23 Mayo 1977.

REGLAMENTO DE APARATOS DE ELEVACION Y MANUTENCION DE LOS MISMOS. R.D. 2291/1985, 8 Noviembre. B.O.E. 11 Diciembre 1985

REGLAMENTO DE SEGURIDAD EN LAS MAQUINAS R.D. 1495/1986. B.O.E. Julio 1986.

### **Protecciones Personales**

CERTIFICACION "CE" DE EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL PARA TRABAJADORES.

R.D. 1407/1992, B.O.E. 20 Noviembre 1992 (Directiva 89/686/CEE)

CONVENIOS COLECTIVOS DE LA CONSTRUCCION.

### **Seguros**



**AYUNTAMIENTO DE GRANADA**  
**DELEGACION DE PROTECCION CIUDADANA Y MOVILIDAD**  
**PROYECTO DE CONSERVACIÓN E INSTALACIÓN DE SISTEMAS PARA REGULACION Y CONTROL DE TRÁFICO**

---

Deberá contarse con Seguros de Responsabilidad Civil y de otros Riesgos que cubran tanto los daños causados a terceras personas por accidentes imputables a las mismas o a las personas de las que deben responder, como los daños propios de su actividad como Constructoras.

### **2.5.- PLIEGO DE CONDICIONES DE NATURALEZA ECONOMICA**

Una vez al mes, esta Constructora extenderá la valoración de las partidas que en materia de seguridad se hubiesen realizado en la obra; la valoración se hará conforme se ha establecido en el Presupuesto y de acuerdo con los precios contratados según el Pliego de Condiciones.

El abono de las certificaciones expuestas en el párrafo anterior se hará conforme se estipule en el contrato de la obra.

A la hora de redactar el presupuesto de Seguridad y Salud, se ha tenido en cuenta solo las partidas que intervienen como medidas de Seguridad y Salud, haciendo omisión de medios auxiliares sin los cuales la obra no se podría realizar.

En caso de ejecutar en la obra unidades no previstas en el presupuesto, se definirán total y correctamente las mismas, y se les adjudicará el precio correspondiente, procediéndose para su abono tal como se indica en los apartados anteriores.

En caso de plantearse una revisión de precios el Contratista comunicará esta proposición a la propiedad por escrito, procediéndose seguidamente a lo estipulado en las Condiciones del presente Pliego.

Granada, a 14 de febrero de 2012  
El Ingeniero de Caminos

Fdo: Jesús Pulido Vega



**AYUNTAMIENTO DE GRANADA**  
**DELEGACION DE PROTECCION CIUDADANA Y MOVILIDAD**  
**PROYECTO DE CONSERVACIÓN E INSTALACIÓN DE SISTEMAS PARA REGULACION Y CONTROL DE TRÁFICO**

---

**3.- PRESUPUESTO.**





**AYUNTAMIENTO DE GRANADA**  
**DELEGACION DE PROTECCION CIUDADANA Y MOVILIDAD**  
**PROYECTO DE CONSERVACIÓN E INSTALACIÓN DE SISTEMAS PARA REGULACION Y CONTROL DE TRÁFICO**

---

**3.1- CUADRO DE PRECIOS**







**AYUNTAMIENTO DE GRANADA**  
**DELEGACION DE PROTECCION CIUDADANA Y MOVILIDAD**  
**PROYECTO DE CONSERVACIÓN E INSTALACIÓN DE SISTEMAS PARA REGULACION Y CONTROL DE TRÁFICO**

---

**CAPÍTULO 01 PROTECCIONES INDIVIDUALES**

<b>01.01</b>	<b>ud CASCO DE SEGURIDAD AJUST. RUEDA</b> Casco de seguridad con arnés de cabeza ajustable por medio de rueda dentada, para uso normal y eléctrico hasta 440 V. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	DIEZ EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	<b>10,84</b>
<b>01.02</b>	<b>ud PANTALLA DE CABEZA SOLDADOR</b> Pantalla de seguridad de cabeza, para soldador, de fibra vulcanizada, con cristal de 110 x 55 mm., (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	DOCE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	<b>12,93</b>
<b>01.03</b>	<b>ud CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS</b> Protectores auditivos con arnés a la nuca. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	DOCE EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	<b>12,81</b>
<b>01.04</b>	<b>ud GAFAS CONTRA IMPACTOS</b> Gafas protectoras contra impactos, incoloras. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		<b>12,05</b>



**AYUNTAMIENTO DE GRANADA**  
**DELEGACION DE PROTECCION CIUDADANA Y MOVILIDAD**  
**PROYECTO DE CONSERVACIÓN E INSTALACIÓN DE SISTEMAS PARA REGULACION Y CONTROL DE TRÁFICO**

---

		DOCE EUROS con CINCO CÉNTIMOS	
<b>01.05</b>	<b>ud ARNÉS AM. DORS., PECT. Y TORÁC. REG. HOMB.</b> Arnés profesional de seguridad amarre dorsal, pectoral y torácico, regulación en piernas y hombros, fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable. Certificado CE Norma EN 361. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		<b>50,61</b>
		CINCUENTA EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	
<b>01.06</b>	<b>ud FAJA DE PROTECCIÓN LUMBAR</b> Faja protección lumbar. Certificado CE EN385. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		<b>23,51</b>
		VEINTITRES EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	
<b>01.07</b>	<b>ud PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD</b> Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		<b>26,53</b>
		VEINTISEIS EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	
<b>01.08</b>	<b>ud PAR GUANTES USO GENERAL SERRAJE</b> Par de guantes de uso general de lona y serraje. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		<b>5,50</b>
		CINCO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
<b>01.09</b>	<b>ud PAR GUANTES SOLDADOR</b> Par de guantes para soldador. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		<b>2,47</b>
		DOS EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
<b>01.10</b>	<b>ud CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE</b> Chaleco de obras con bandas reflectante. Certificado CE. s/R.D. 773/97.		<b>3,84</b>
		TRES EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
<b>01.11</b>	<b>ud PANTALÓN ALTA VISIBILIDAD</b> Pantalón poliéster-algodón. Alta visibilidad, con bandas. Certificado CE según EN471. s/R.D. 773/97.		<b>13,87</b>
		TRECE EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
<b>01.12</b>	<b>ud CAMISA ALTA VISIBILIDAD</b> Camisa de dos bolsillos con cremallera y manga larga poliéster-algodón. Alta visibilidad, con bandas. Certificado CE según EN471. s/R.D. 773/97.		<b>10,74</b>
		DIEZ EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
<b>01.13</b>	<b>ud CONJUNTO LLUVIA ALTA VISIBILIDAD</b> Conjunto de lluvia alta visibilidad compuesto por pantalón y chaqueta. Ambos con tiras retroreflejantes microburbujas 3M, termoselladas, color plata, 50 mm, montaje paralelo. Certificado		<b>32,99</b>

ESS



**AYUNTAMIENTO DE GRANADA**  
**DELEGACION DE PROTECCION CIUDADANA Y MOVILIDAD**  
**PROYECTO DE CONSERVACIÓN E INSTALACIÓN DE SISTEMAS PARA REGULACION Y CONTROL DE TRÁFICO**

---

CE según EN471. s/R.D. 773/97.

TREINTA Y DOS EUROS con  
NOVENTA Y NUEVE  
CÉNTIMOS

**CAPÍTULO 02 PROTECCIONES COLECTIVAS**

<b>02.01</b>	<b>ud VALLA CONTENCIÓN DE PEATONES</b> Valla de contención de peatones, metálica de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.	<b>41,59</b>
		CUARENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
<b>02.02</b>	<b>m2 PASARELA METÁLICA SOBRE ZANJAS</b> Pasarela de protección de zanjas, pozos o hueco, en superficies horizontales con chapa de acero de 12 mm., incluso colocación y desmontaje s/R.D. 486/97.	<b>20,50</b>
		VEINTE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS
<b>02.03</b>	<b>ud EXTINTOR POLVO ABC 9 kg. PR.INC.</b> Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/144B, de 9 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.	<b>47,71</b>
		CUARENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS



**AYUNTAMIENTO DE GRANADA**  
**DELEGACION DE PROTECCION CIUDADANA Y MOVILIDAD**  
**PROYECTO DE CONSERVACIÓN E INSTALACIÓN DE SISTEMAS PARA REGULACION Y CONTROL DE TRÁFICO**

---

**CAPÍTULO 03 SEÑALIZACIONES**

<b>03.01</b>	<b>ud BOYA DESTELLANTE CON CÉLULA FOT.</b> Boya destellante amarilla con carcasa de plástico y soporte de anclaje, con célula fotoeléctrica y pilas, i/colocación y desmontaje, s/R.D. 485/97.	<b>30,42</b>
		TREINTA EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS
<b>03.02</b>	<b>ud CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE h=30</b> Cono de balizamiento reflectante de 30 cm. de altura . s/R.D. 485/97.	<b>9,66</b>
		NUEVE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS
<b>03.03</b>	<b>ud CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE h=50</b> Cono de balizamiento reflectante de 50 cm. de altura s/R.D. 485/97.	<b>18,29</b>
		DIECIOCHO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS
<b>03.04</b>	<b>ud PANEL DIRECCIONAL C/SOPORTE</b> Panel direccional reflectante de 165x45 cm., con soporte metálico, incluso patas y refuerzo con hormigón H-100, colocación y montaje. s/R.D. 485/97.	<b>128,51</b>
		CIENTO VEINTIOCHO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS
<b>03.05</b>	<b>ud SEÑAL TRIANGULAR L=70cm. SOBRE TRIPODE</b> Señal de seguridad triangular de L=70 cm., normalizada, con trípode tubular, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	<b>56,25</b>
		CINCUENTA Y SEIS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS
<b>03.06</b>	<b>ud SEÑAL CUADRADA L=60cm. SOBRE TRIPODE</b> Señal de seguridad cuadrada de 60x60 cm., normalizada, con trípode tubular, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	<b>65,48</b>
		SESENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS
<b>03.07</b>	<b>ud SEÑAL CIRCULAR D=60cm. SOBRE TRIPODE</b> Señal de seguridad circular de D=60 cm., normalizada, con trípode tubular, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	<b>57,90</b>
		CINCUENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS
<b>03.08</b>	<b>m. CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm.</b> Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	<b>0,83</b>
		CERO EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
<b>03.09</b>	<b>ud PALETA MANUAL 2 CARAS STOP-OBL.</b> Señal de seguridad manual a dos caras: Stop-Dirección	<b>6,12</b>

ESS



**AYUNTAMIENTO DE GRANADA**  
**DELEGACION DE PROTECCION CIUDADANA Y MOVILIDAD**  
**PROYECTO DE CONSERVACIÓN E INSTALACIÓN DE SISTEMAS PARA REGULACION Y CONTROL DE TRÁFICO**

---

obligatoria, tipo paleta. s/R.D. 485/97.

SEIS EUROS con DOCE CÉNTIMOS

**CAPÍTULO 04 PRIMEROS AUXILIOS**

<b>04.01</b>	<b>ud BOTIQUÍN DE URGENCIA</b> Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y serigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	<b>82,11</b>
		OCHENTA Y DOS EUROS con ONCE CÉNTIMOS
<b>04.02</b>	<b>ud REPOSICIÓN BOTIQUÍN</b> Reposición de material de botiquín de urgencia.	<b>55,93</b>
		CINCUENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS





**AYUNTAMIENTO DE GRANADA**  
**DELEGACION DE PROTECCION CIUDADANA Y MOVILIDAD**  
**PROYECTO DE CONSERVACIÓN E INSTALACIÓN DE SISTEMAS PARA REGULACION Y CONTROL DE TRÁFICO**

---

**3.3- MEDICIONES Y PRESUPUESTO**







**AYUNTAMIENTO DE GRANADA**  
**DELEGACION DE PROTECCION CIUDADANA Y MOVILIDAD**  
**PROYECTO DE CONSERVACIÓN E INSTALACIÓN DE SISTEMAS PARA REGULACION Y CONTROL DE TRÁFICO**

---

**CAPÍTULO 01 PROTECCIONES INDIVIDUALES**

<b>01.01</b>	<b>ud CASCO DE SEGURIDAD AJUST. RUEDA</b> Casco de seguridad con arnés de cabeza ajustable por medio de rueda dentada, para uso normal y eléctrico hasta 440 V. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.				
Act001	25	25,00			
			25,00	10,84	271,00
<b>01.02</b>	<b>ud PANTALLA DE CABEZA SOLDADOR</b> Pantalla de seguridad de cabeza, para soldador, de fibra vulcanizada, con cristal de 110 x 55 mm., (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.				
Act001	10	10,00			
			10,00	12,93	129,30
<b>01.03</b>	<b>ud CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS</b> Protectores auditivos con arnés a la nuca. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.				
Act001	10	10,00			
			10,00	12,81	128,10
<b>01.04</b>	<b>ud GAFAS CONTRA IMPACTOS</b> Gafas protectoras contra impactos, incoloras. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.				
Act001	25	25,00			
			25,00	12,05	301,25
<b>01.05</b>	<b>ud ARNÉS AM. DORS., PECT. Y TORÁC. REG. HOMB.</b> Arnés profesional de seguridad amarre dorsal, pectoral y torácico, regulación en piernas y hombros, fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable. Certificado CE Norma EN 361. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.				
Act001	6	6,00			
			6,00	50,61	303,66
<b>01.06</b>	<b>ud FAJA DE PROTECCIÓN LUMBAR</b> Faja protección lumbar. Certificado CE EN385. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.				
Act001	6	6,00			
			6,00	23,51	141,06
<b>01.07</b>	<b>ud PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD</b> Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.				
Act001	25	25,00			
			25,00	26,53	663,25
<b>01.08</b>	<b>ud PAR GUANTES USO GENERAL SERRAJE</b> Par de guantes de uso general de lona y serraje. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.				
Act001	50	50,00			
			50,00	5,50	275,00
<b>01.09</b>	<b>ud PAR GUANTES SOLDADOR</b> Par de guantes para soldador. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D.				



**AYUNTAMIENTO DE GRANADA**  
**DELEGACION DE PROTECCION CIUDADANA Y MOVILIDAD**  
**PROYECTO DE CONSERVACIÓN E INSTALACIÓN DE SISTEMAS PARA REGULACION Y CONTROL DE TRÁFICO**

1407/92.

Act001	20		20,00			
				20,00	2,47	49,40
<b>01.10</b>	<b>ud CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE</b>					
	Chaleco de obras con bandas reflectante. Certificado CE. s/R.D. 773/97.					
<b>01.10</b>	<b>ud CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE</b>					
	Chaleco de obras con bandas reflectante. Certificado CE. s/R.D. 773/97.					
Act001	25		25,00			
				25,00	3,84	96,00
<b>01.11</b>	<b>ud PANTALÓN ALTA VISIBILIDAD</b>					
	Pantalón poliéster-algodón. Alta visibilidad, con bandas. Certificado CE según EN471. s/R.D. 773/97.					
Act001	25		25,00			
				25,00	13,87	346,75
<b>01.12</b>	<b>ud CAMISA ALTA VISIBILIDAD</b>					
	Camisa de dos bolsillos con cremallera y manga larga poliéster-algodón. Alta visibilidad, con bandas. Certificado CE según EN471. s/R.D. 773/97.					
Act001	25		25,00			
				25,00	10,74	268,50
<b>01.13</b>	<b>ud CONJUNTO LLUVIA ALTA VISIBILIDAD</b>					
	Conjunto de lluvia alta visibilidad compuesto por pantalón y chaqueta. Ambos con tiras retroreflejantes microburbujas 3M, termoselladas, color plata, 50 mm, montaje paralelo. Certificado CE según EN471. s/R.D. 773/97.					
Act001	25		25,00			
				25,00	32,99	824,75
<b>TOTAL CAPÍTULO 01 PROTECCIONES INDIVIDUALES.....</b>						<b>3.798,02</b>

**CAPÍTULO 02 PROTECCIONES COLECTIVAS**

<b>02.01</b>	<b>ud VALLA CONTENCIÓN DE PEATONES</b>					
	Valla de contención de peatones, metálica de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.					
Act001	1	20,00	20,00			
				20,00	41,59	831,80
<b>02.02</b>	<b>m2 PASARELA METÁLICA SOBRE ZANJAS</b>					
	Pasarela de protección de zanjas, pozos o hueco, en superficies horizontales con chapa de acero de 12 mm., incluso colocación y desmontaje s/R.D. 486/97.					
Act001	4	3,00	1,00	12,00		
				12,00	20,50	246,00
<b>02.03</b>	<b>ud EXTINTOR POLVO ABC 9 kg. PR.INC.</b>					
ESS						



**AYUNTAMIENTO DE GRANADA**  
**DELEGACION DE PROTECCION CIUDADANA Y MOVILIDAD**  
**PROYECTO DE CONSERVACIÓN E INSTALACIÓN DE SISTEMAS PARA REGULACION Y CONTROL DE TRÁFICO**

Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/144B, de 9 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.

Act001	6	6,00			
			6,00	47,71	286,26
<b>TOTAL CAPÍTULO 02 PROTECCIONES COLECTIVAS.....</b>					<b>1.364,06</b>

**CAPÍTULO 03 SEÑALIZACIONES**

**03.01 ud BOYA DESTELLANTE CON CÉLULA FOT.**

Boya destellante amarilla con carcasa de plástico y soporte de anclaje, con célula fotoeléctrica y pilas, i/colocación y desmontaje, s/R.D. 485/97.

Act001	20	20,00			
			20,00	30,42	608,40

**03.02 ud CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE h=30**

Cono de balizamiento reflectante de 30 cm. de altura . s/R.D. 485/97.

Act001	75	75,00			
			75,00	9,66	724,50

**03.03 ud CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE h=50**

Cono de balizamiento reflectante de 50 cm. de altura s/R.D. 485/97.

Act001	75	75,00			
			75,00	18,29	1.371,75

**03.04 ud PANEL DIRECCIONAL C/SOPORTE**

Panel direccional reflectante de 165x45 cm., con soporte metálico, incluso patas y refuerzo con hormigón H-100, colocación y montaje. s/R.D. 485/97.

Act001	6	6,00			
			6,00	128,51	771,06

**03.05 ud SEÑAL TRIANGULAR L=70cm. SOBRE TRIPODE**

Señal de seguridad triangular de L=70 cm., normalizada, con trípode tubular, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.

Act001	Obras	6	6,00		
Act001	Estrechamiento	6	6,00		
			12,00	56,25	675,00

**03.06 ud SEÑAL CUADRADA L=60cm. SOBRE TRIPODE**

Señal de seguridad cuadrada de 60x60 cm., normalizada, con trípode tubular, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.

Act001	Paso Alternativo	2	2,00		
			2,00	65,48	130,96

**03.07 ud SEÑAL CIRCULAR D=60cm. SOBRE TRIPODE**

Señal de seguridad circular de D=60 cm., normalizada, con trípode tubular, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.

Act001	Paso Alternativo	2	2,00		
Act001	Velocidad	12	12,00		

ESS



**AYUNTAMIENTO DE GRANADA**  
**DELEGACION DE PROTECCION CIUDADANA Y MOVILIDAD**  
**PROYECTO DE CONSERVACIÓN E INSTALACIÓN DE SISTEMAS PARA REGULACION Y CONTROL DE TRÁFICO**

---

<b>03.08</b>	<b>m. CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm.</b>			14,00	57,90	810,60
	Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.					
Act001	1	100,00	100,00			
				100,00	0,83	83,00
<b>03.09</b>	<b>ud PALETA MANUAL 2 CARAS STOP-OBL.</b>					
	Señal de seguridad manual a dos caras: Stop-Dirección obligatoria, tipo paleta. s/R.D. 485/97.					
Act001	2		2,00			
				2,00	6,12	12,24
<b>TOTAL CAPÍTULO 03 SEÑALIZACIONES.....</b>						<b>5.187,51</b>
<b>CAPÍTULO 04 PRIMEROS AUXILIOS</b>						
<b>04.01</b>	<b>ud BOTIQUÍN DE URGENCIA</b>					
	Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y serigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.					
Act001	3		3,00			
				3,00	82,11	246,33
<b>04.02</b>	<b>ud REPOSICIÓN BOTIQUÍN</b>					
	Reposición de material de botiquín de urgencia.					
Act001	6		6,00			
				6,00	55,93	335,58
<b>TOTAL CAPÍTULO 04 PRIMEROS AUXILIOS .....</b>						<b>581,91</b>
<b>TOTAL.....</b>						<b>10.931,50</b>



**AYUNTAMIENTO DE GRANADA**  
**DELEGACION DE PROTECCION CIUDADANA Y MOVILIDAD**  
**PROYECTO DE CONSERVACIÓN E INSTALACIÓN DE SISTEMAS PARA REGULACION Y CONTROL DE TRÁFICO**

---

**RESUMEN DE PRESUPUESTO**

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE
C01	PROTECCIONES INDIVIDUALES.....	3.798,02
C02	PROTECCIONES COLECTIVAS.....	1.364,06
C03	SEÑALIZACIONES.....	5.187,51
C04	PRIMEROS AUXILIOS.....	581,91
<b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>		<b>10.931,50 €</b>
13,00 % Gastos generales		1.421,10 €
6,00 % Beneficio industrial		655,89 €
Suma .....		2.076,99 €
<b>PRESUPUESTO EJECUCION POR CONTRATA</b>		<b>13.008,49 €</b>
21% IVA.....		2.731,78 €
<b>PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN</b>		<b>15.740,27 €</b>

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de QUINCE MIL SETECIENTOS CUARENTA EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

Granada, a Noviembre de 2012

El Ingeniero de Caminos

Fdo.: Jesús Pulido vega





**AYUNTAMIENTO DE GRANADA**  
**DELEGACION DE PROTECCION CIUDADANA Y MOVILIDAD**  
**PROYECTO DE CONSERVACIÓN E INSTALACIÓN DE SISTEMAS PARA REGULACION Y CONTROL DE TRÁFICO**

---

***4.- PLANOS Y DETALLES***







#### ***4.1.- Protecciones Colectivas y Señalización***





**AYUNTAMIENTO DE GRANADA**  
**DELEGACION DE PROTECCION CIUDADANA Y MOVILIDAD**  
**PROYECTO DE CONSERVACIÓN E INSTALACIÓN DE SISTEMAS PARA REGULACION Y CONTROL DE TRÁFICO**

**ELEMENTOS LUMINOSOS**

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN
TL-1		SEMÁFORO (TRICOLOR)
TL-2		LUZ AMBAR INTERMITENTE
TL-3		LUZ AMBAR ALTERNATIVAMENTE INTERMITENTE
TL-4		TRIPLE LUZ AMBAR INTERMITENTE
TL-5		DISCO LUMINOSO MANUAL DE PASO PERMITIDO
TL-6		DISCO LUMINOSO MANUAL DE STOP O PASO PROHIBIDO
TL-7		LÍNEA DE LUCES AMARILLAS FIJAS

**ELEMENTOS LUMINOSOS**

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN
TL-8		CASCADA LUMINOSA (LUZ APARENTEMENTE MÓVIL)
TL-9		TUBO LUMINOSO (LUZ APARENTEMENTE MÓVIL)
TL-10		LUZ AMARILLA FIJA
TL-11		LUZ ROJA FIJA

**ELEMENTOS DE DEFENSA**

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN
TD-1		BARRERA DE SEGURIDAD RÍGIDA PORTÁTIL
TD-2		BARRERA DE SEGURIDAD METÁLICA

**SEÑALES DE INDICACIÓN**

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN
TS-52		REDUCCIÓN DE UN CARRIL POR LA DERECHA (3 a 2)
TS-53		REDUCCIÓN DE UN CARRIL POR LA IZQUIERDA (3 a 2)
TS-54		REDUCCIÓN DE UN CARRIL POR LA DERECHA (2 a 1)
TS-55		REDUCCIÓN DE UN CARRIL POR LA IZQUIERDA (2 a 1)



**AYUNTAMIENTO DE GRANADA**  
**DELEGACION DE PROTECCION CIUDADANA Y MOVILIDAD**  
**PROYECTO DE CONSERVACIÓN E INSTALACIÓN DE SISTEMAS PARA REGULACION Y CONTROL DE TRÁFICO**

**ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO REFLECTANTES**

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN
TB-1		PANEL DIRECCIONAL ALTO
TB-2		PANEL DIRECCIONAL ESTRECHO
TB-3		PANEL DOBLE DIRECCIONAL ALTO
TB-4		PANEL DOBLE DIRECCIONAL ESTRECHO
TB-5		PANEL DE ZONA EXCLUIDA AL TRÁFICO
TB-6		CONO
TB-7		PIQUETE

**ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO REFLECTANTES**

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN
TB-8		BALIZA DE BORDE DERECHO
TB-9		BALIZA DE BORDE IZQUIERDO
TB-10		CAPTAFARO LADO DERECHO E IZQUIERDO
TB-11		HITO DE BORDE REFLEXIVO Y LUMINISCENTE
TB-12		MARCA VIAL NARANJA
TB-13		GUIRNALDA
TB-14		BASTIDOR MÓVIL

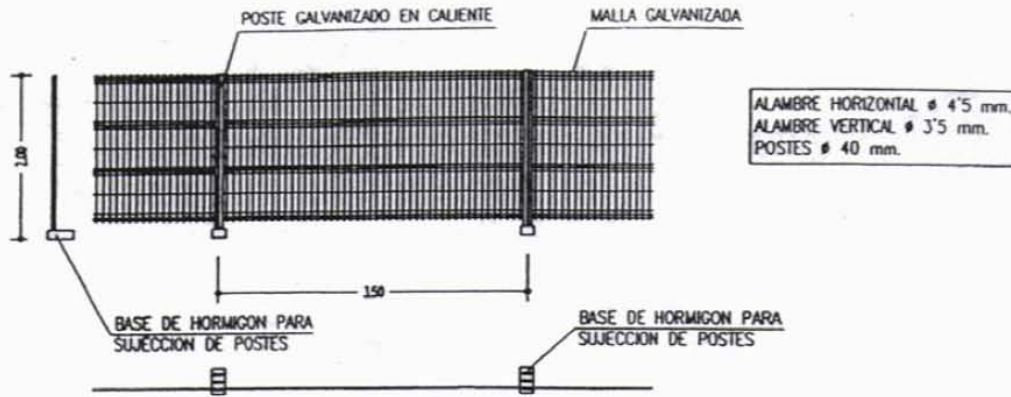
**SEÑALES DE INDICACIÓN**

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN
TS-60		DESIVIO DE UN CARRIL POR CALZADA OPUESTA
TS-61		DESIVIO DE UN CARRIL POR CALZADA OPUESTA MANTENIENDO OTRO POR LAS OBRAS
TS-62		DESIVIO DE DOS CARRILES POR CALZADA OPUESTA
TS-210		CARTEL CROQUIS



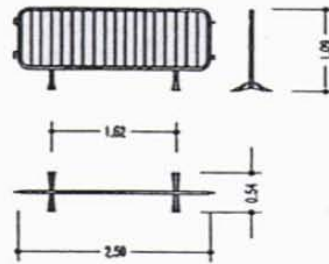
AYUNTAMIENTO DE GRANADA  
DELEGACION DE PROTECCION CIUDADANA Y MOVILIDAD  
PROYECTO DE CONSERVACIÓN E INSTALACIÓN DE SISTEMAS PARA REGULACION Y CONTROL DE TRÁFICO

VALLA DE POSTES Y MALLA GALVANIZADA

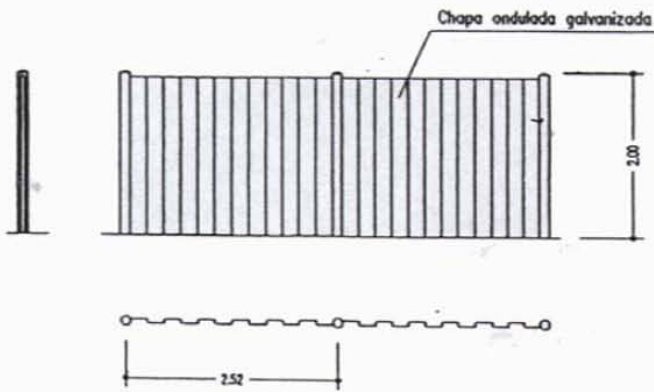


LAS UNIONES ENTRE POSTES SE REALIZARA MEDIANTE ACCESORIOS DE FIJACION INCORPORADOS

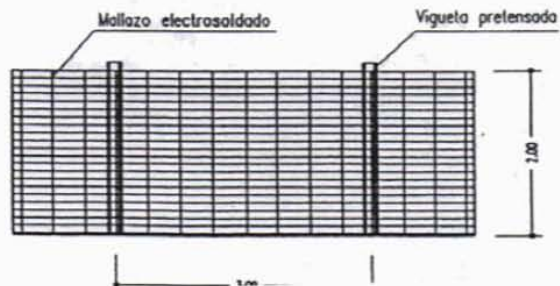
VALLA MOVIL DE PROTECCION Y PROHIBICION DE PASO



VALLA CON POSTES Y CHAPA GALVANIZADA

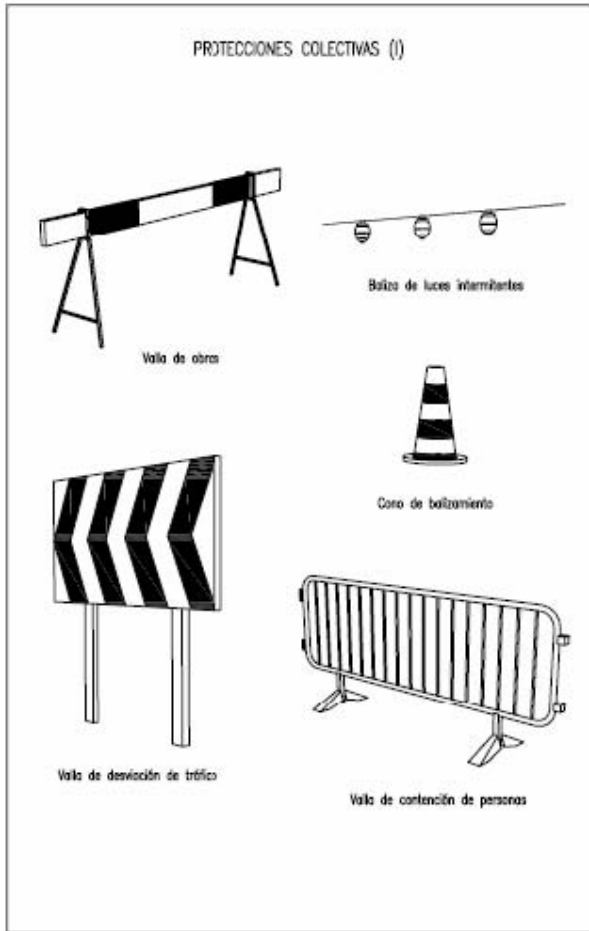


VALLA CON MALLAZO METALICO



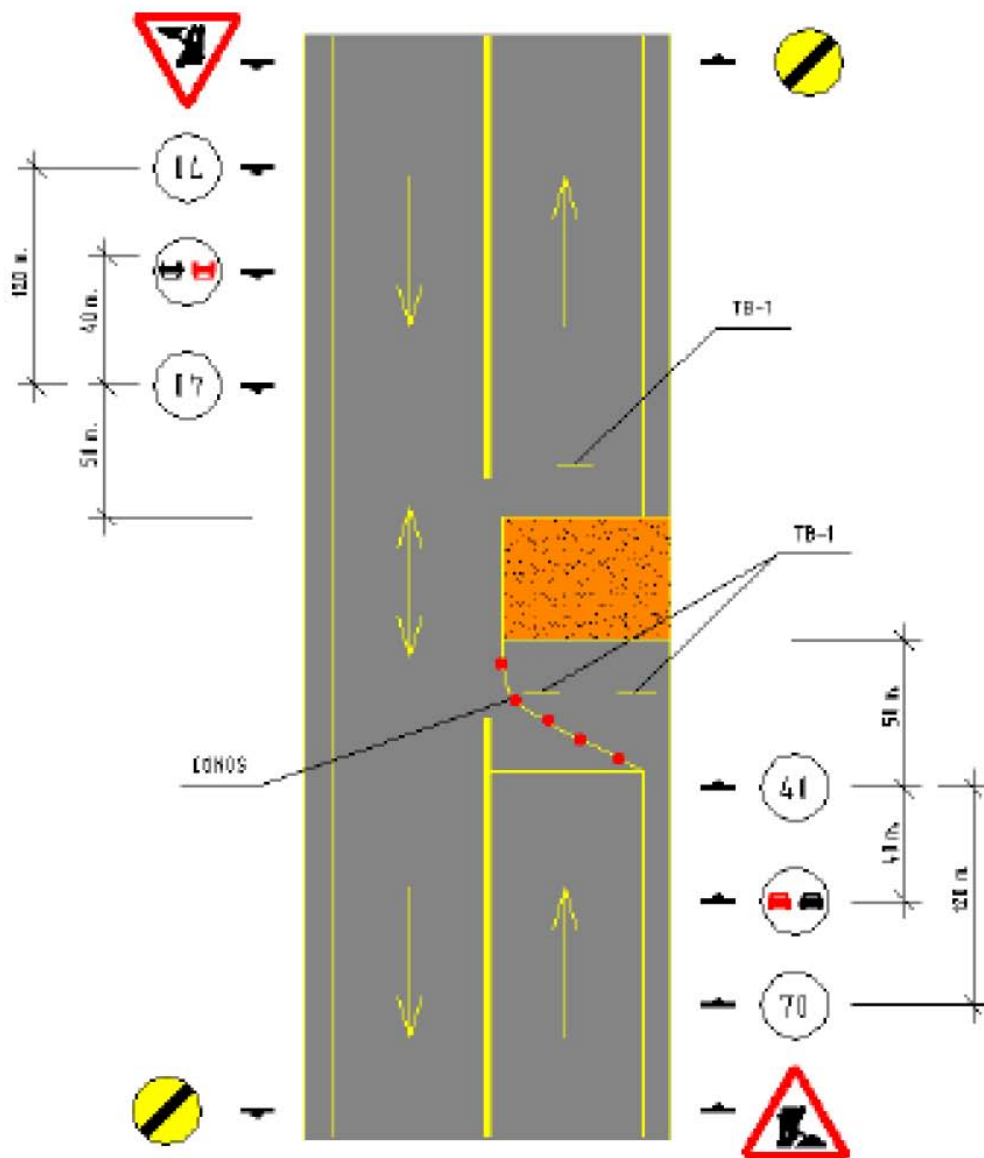


**AYUNTAMIENTO DE GRANADA**  
**DELEGACION DE PROTECCION CIUDADANA Y MOVILIDAD**  
**PROYECTO DE CONSERVACIÓN E INSTALACIÓN DE SISTEMAS PARA REGULACION Y CONTROL DE TRÁFICO**



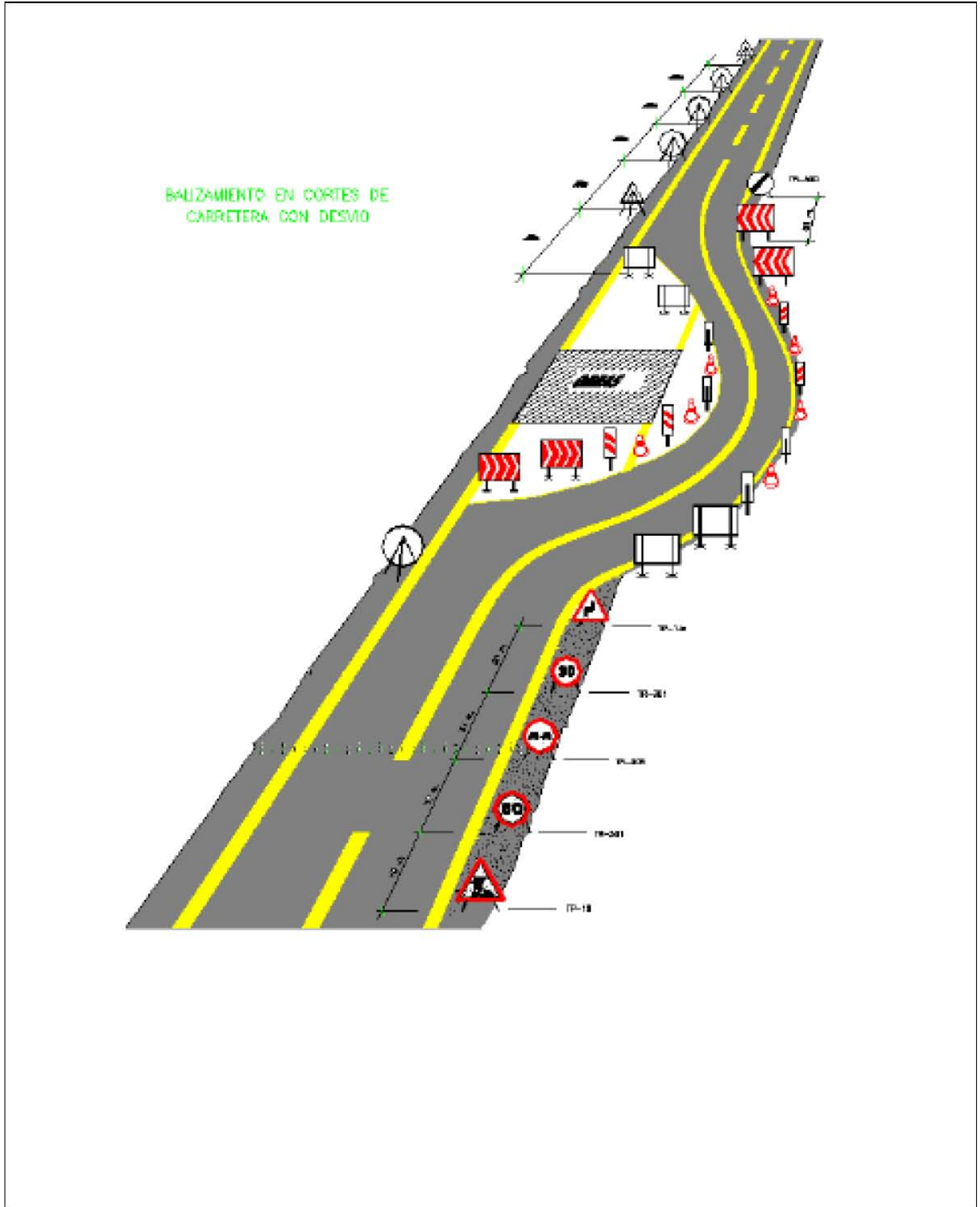


### OBRAS QUE OCUPAN UNA VÍA COMPLETA





**AYUNTAMIENTO DE GRANADA**  
**DELEGACION DE PROTECCION CIUDADANA Y MOVILIDAD**  
**PROYECTO DE CONSERVACIÓN E INSTALACIÓN DE SISTEMAS PARA REGULACION Y CONTROL DE TRÁFICO**

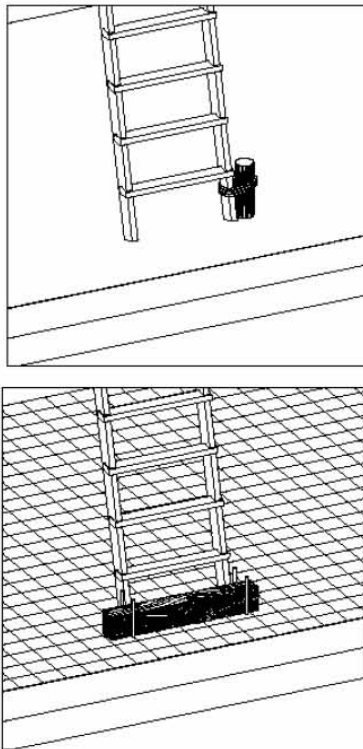




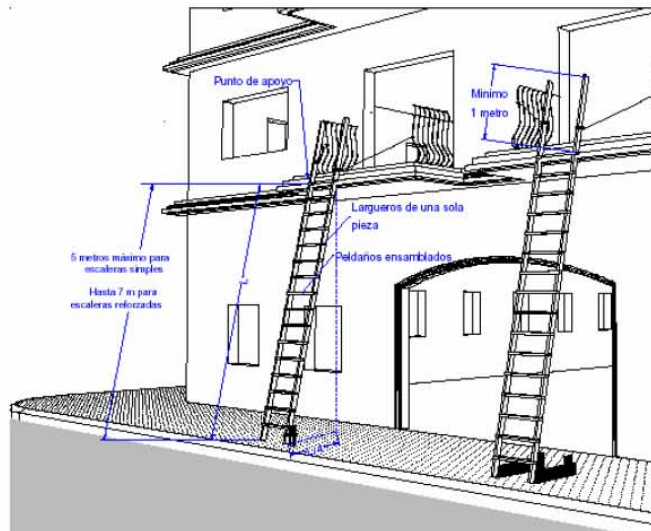


## **4.2.- Esquemas**

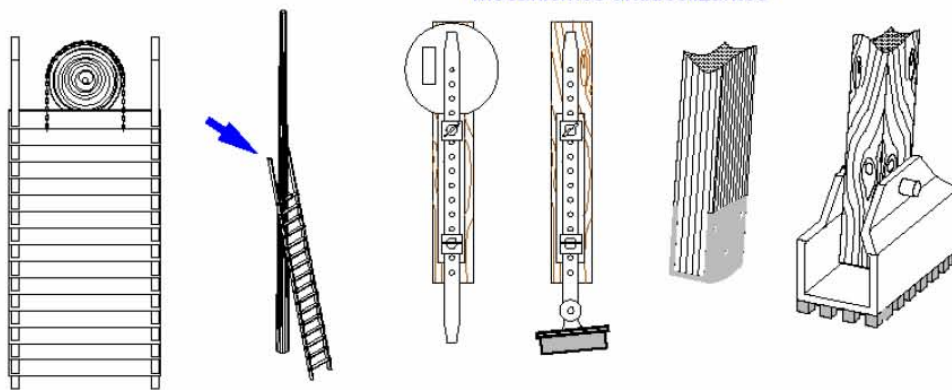




## Escaleras de mano

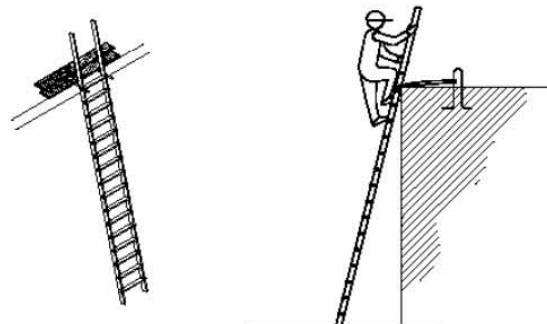


## Mecanismos antideslizantes



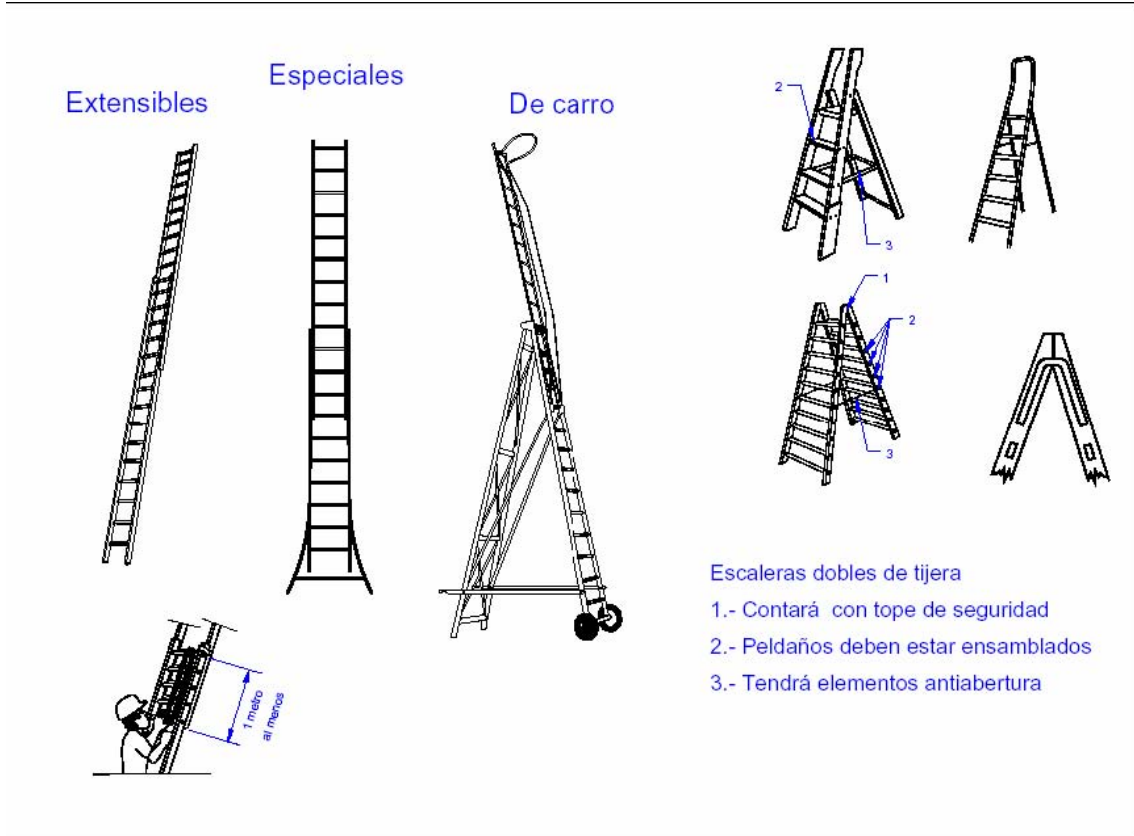
Sujección en la parte superior

## Mecanismos antideslizantes



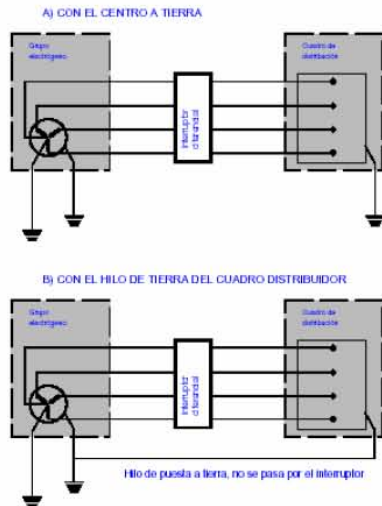


**AYUNTAMIENTO DE GRANADA**  
**DELEGACION DE PROTECCION CIUDADANA Y MOVILIDAD**  
**PROYECTO DE CONSERVACIÓN E INSTALACIÓN DE SISTEMAS PARA REGULACION Y CONTROL DE TRÁFICO**



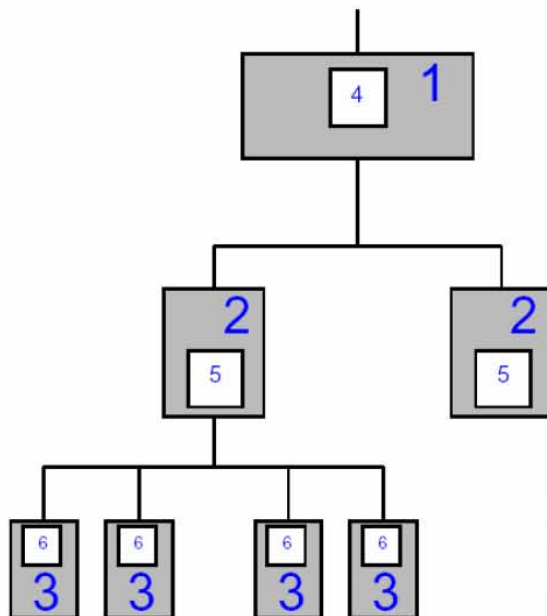


### Esquema de una instalación conectada a un grupo electrógeno



- Los grupos electrógenos tendrán el neutro accesible y con posibilidad de ser distribuido.
- El neutro estará conexionado a tierra, antes del diferencial
- La carcasa del grupo llevará una toma de tierra independiente del neutro
- El cuadro de distribución tendrá tierra independiente o conectada a la carcasa del grupo

### DIFERENCIALES EN CASCADA



NOTA: ESTE SISTEMA DE INSTALACIÓN SE EMPLEA PARA EVITAR EL DISPARO SIMULTÁNEO DE VARIOS DIFERENCIALES AL PRODUCIRSE UN DEFECTO.

- 1. - CUADRO DE ENTRADA
- 2. - CUADRO DE DISTRIBUCIÓN
- 3. - CUADROS DE TAJO
- 4. - DIFERENCIAL DE 500 ó 1000 mA CON RETARDO DE 0,5
- 5. - DIFERENCIAL DE 300 ó 500 mA CON RETARDO DE 0,2
- 6. - DIFERENCIAL DE 30 ó 300 mA SIN RETARDO



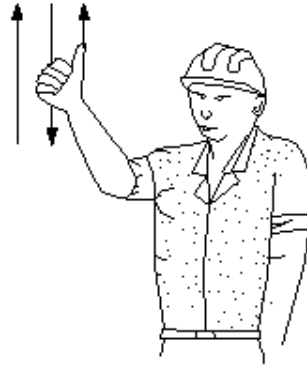
**AYUNTAMIENTO DE GRANADA**  
**DELEGACION DE PROTECCION CIUDADANA Y MOVILIDAD**  
**PROYECTO DE CONSERVACIÓN E INSTALACIÓN DE SISTEMAS PARA REGULACION Y CONTROL DE TRÁFICO**

**CODIGO DE SEÑALES DE MANIOBRAS**

**1** LEVANTAR LA CARGA



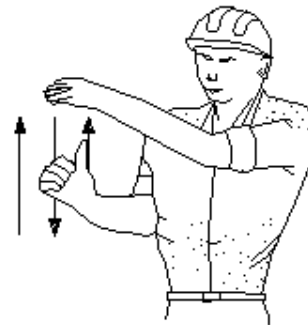
**2** LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUNA



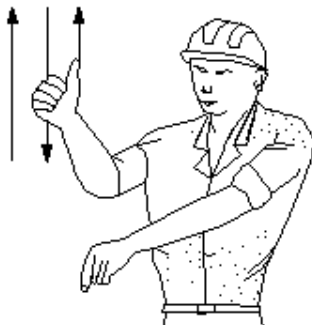
**3** LEVANTAR LA CARGA LENTAMENTE



**4** LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUNA LENTAMENTE



**5** LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUNA Y BAJAR LA CARGA



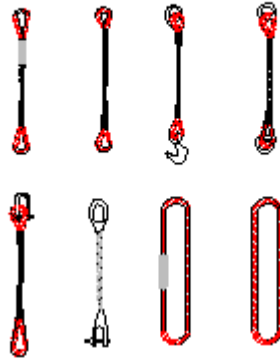
**6** BAJAR LA CARGA





**AYUNTAMIENTO DE GRANADA**  
**DELEGACION DE PROTECCION CIUDADANA Y MOVILIDAD**  
**PROYECTO DE CONSERVACIÓN E INSTALACIÓN DE SISTEMAS PARA REGULACION Y CONTROL DE TRÁFICO**

**TIPOS DE ESLINGAS**



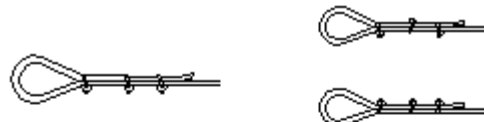
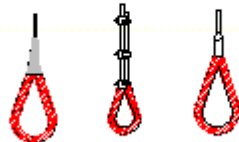
**MANEJO DE MATERIALES**

**LA MISMA ESLINGA**

ÁNGULO 30° ..... 1000 Kq  
 ÁNGULO 60° ..... 850 Kq  
 ÁNGULO 90° ..... 750 Kq  
 ÁNGULO 120° ..... 500 Kq



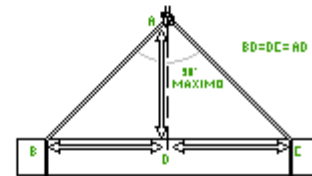
**GAZAS**



**MÉTODO CORRECTO**

**MÉTODOS INCORRECTOS**

**RELACIÓN ENTRE EL ÁNGULO DE LA ESLINGA Y SU CAPACIDAD DE CARGA**



LA CARGA DEBE IR BIEN CENTRADA Y LA ESLINGA NO DEBE TRABAJAR CON ÁNGULOS SUPERIORES A 90°

DIÁMETRO DEL CABLE	NÚMERO DE PERRILLOS	DISTANCIA ENTRE PERRILLOS
Hasta 12 mm	3	6 diámetros
12 mm a 20 mm	4	6 diámetros
20 mm a 25 mm	5	6 diámetros
25 mm a 35 mm	6	6 diámetros







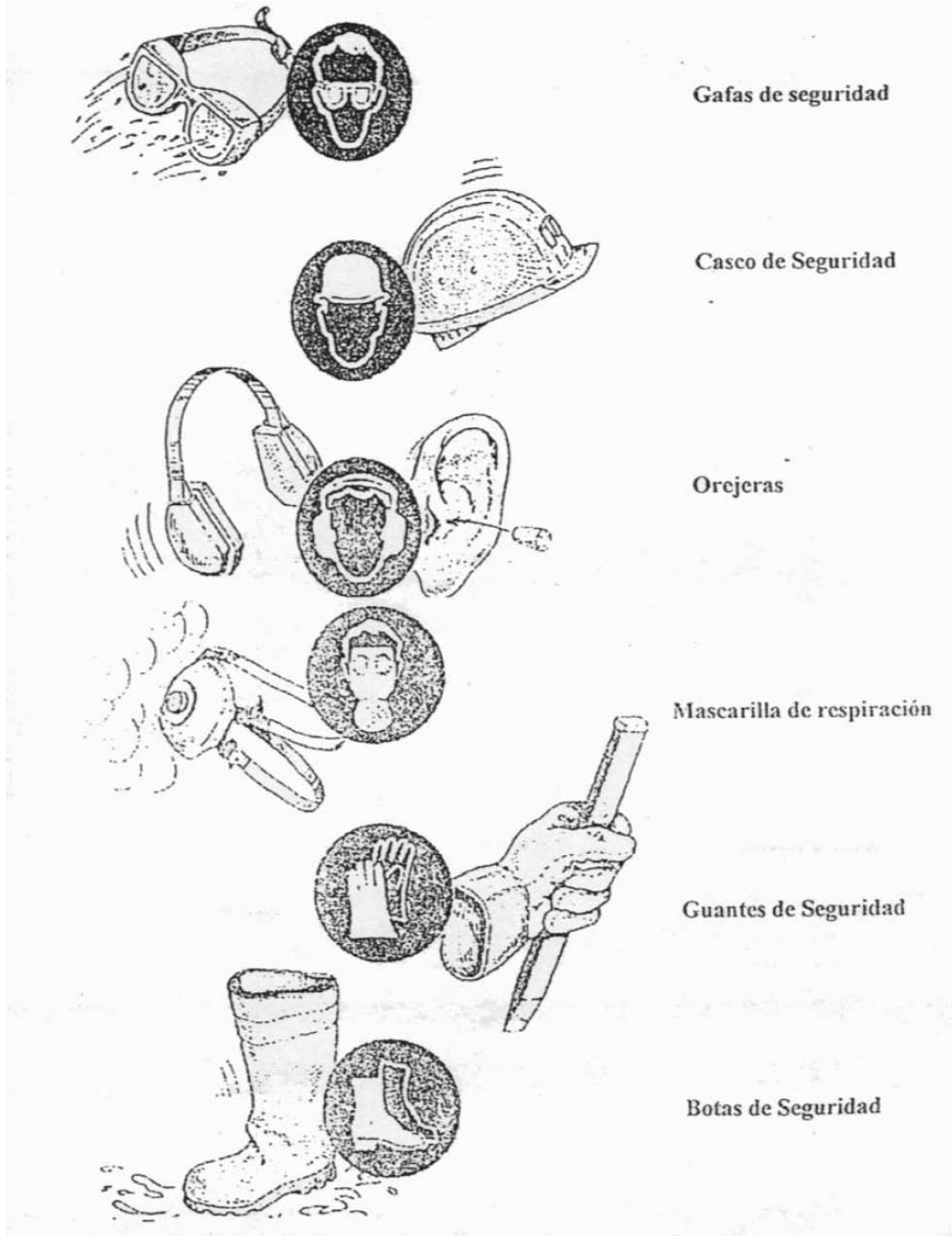
### **4.3.- Protecciones Individuales**





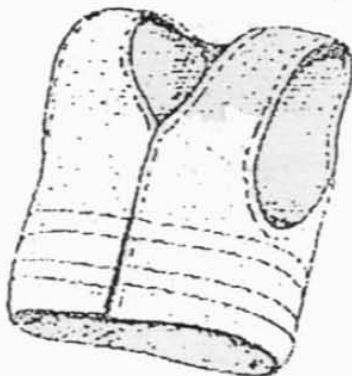
**AYUNTAMIENTO DE GRANADA**  
**DELEGACION DE PROTECCION CIUDADANA Y MOVILIDAD**  
**PROYECTO DE CONSERVACIÓN E INSTALACIÓN DE SISTEMAS PARA REGULACION Y CONTROL DE TRÁFICO**

---

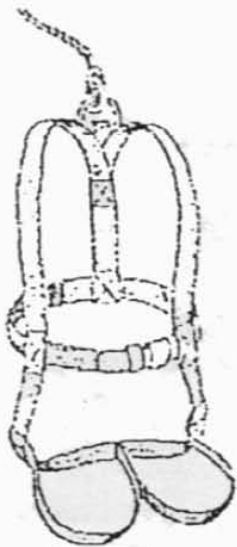




**Mono de trabajo**



**Chaleco Reflectante**

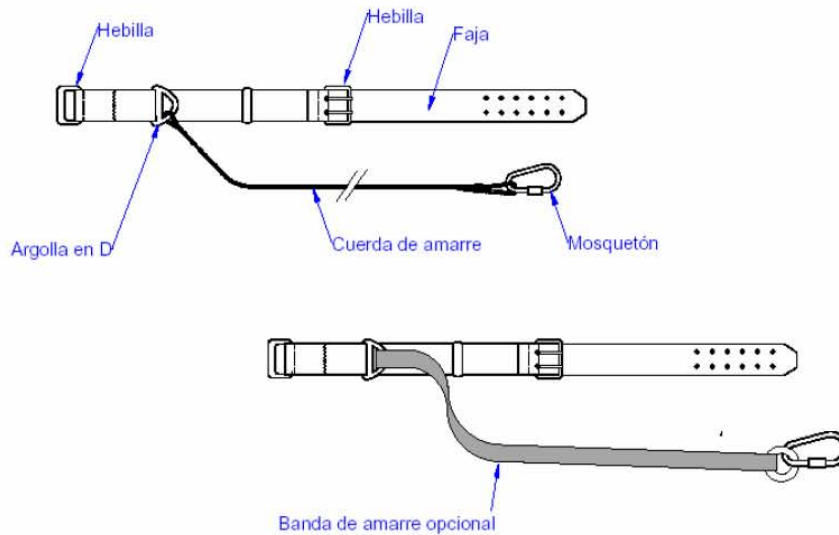


**Cinturón de Seguridad**



## CINTURÓN DE SEGURIDAD CLASE "A" DE SUJECCIÓN

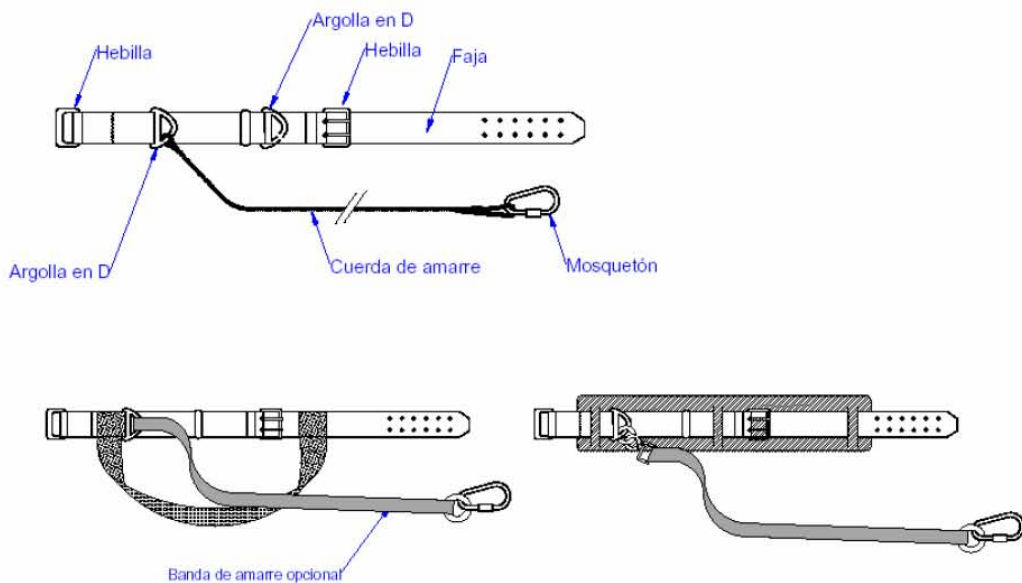
Tipo 1



Norma técnica reglamentaria MT - 13

## CINTURÓN DE SEGURIDAD CLASE "A" DE SUJECCIÓN

Tipo 2

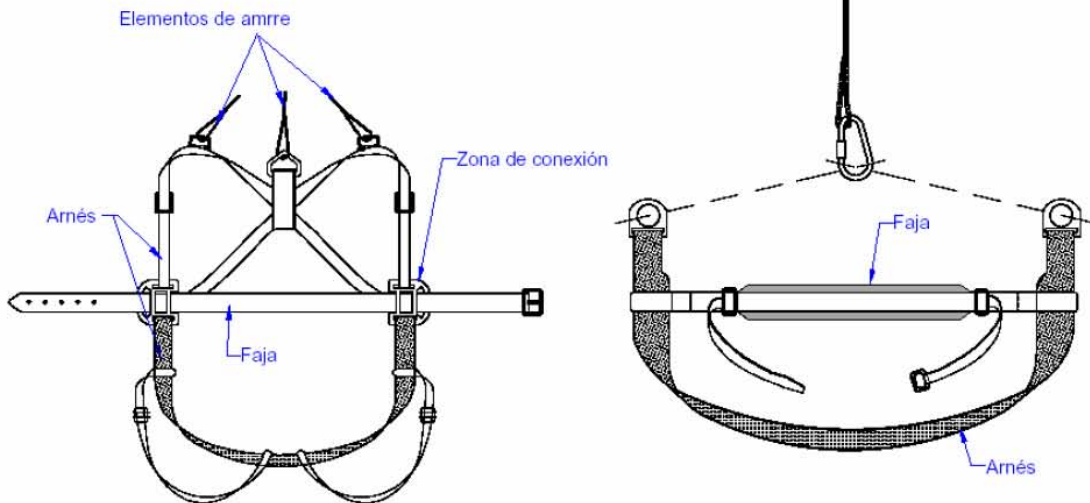


Norma técnica reglamentaria MT - 13



## CINTURÓN DE SEGURIDAD CLASE "B" DE SUSPENSIÓN

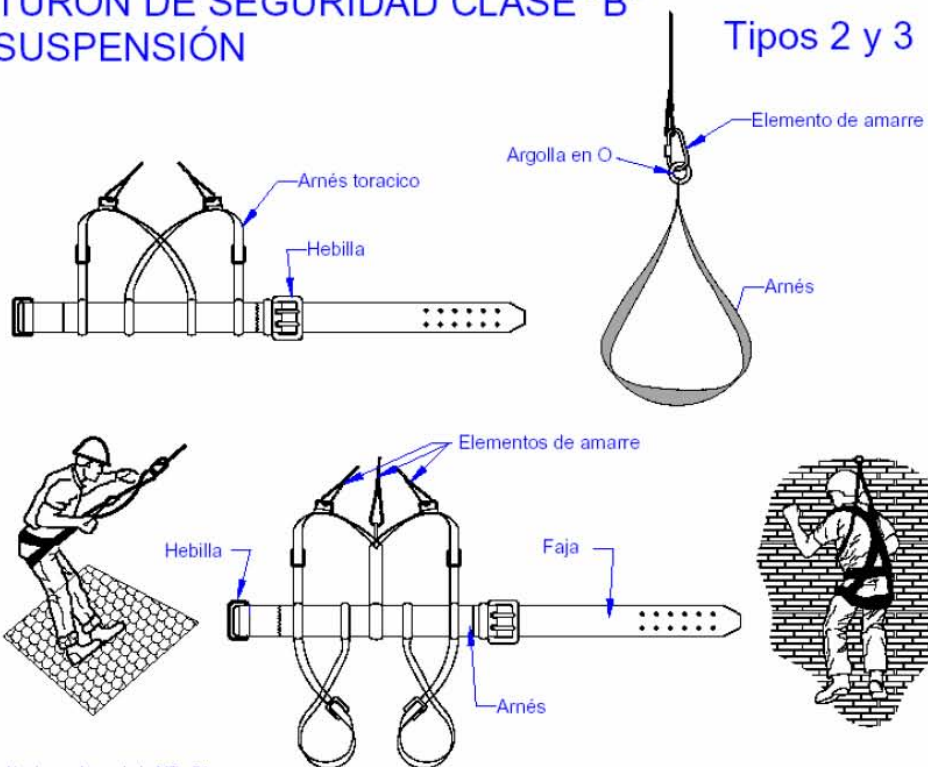
Tipo 1



Norma técnica reglamentaria MT - 21

## CINTURÓN DE SEGURIDAD CLASE "B" DE SUSPENSIÓN

Tipos 2 y 3

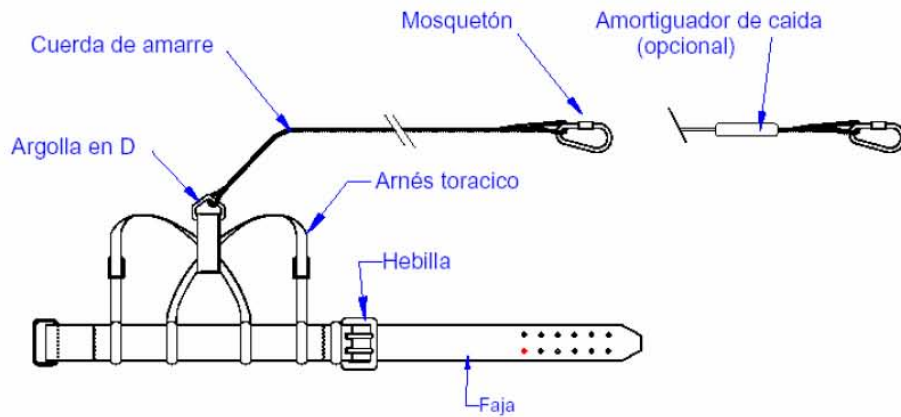


Norma técnica reglamentaria MT - 21



## CINTURÓN DE SEGURIDAD CLASE "C" DE CAIDA

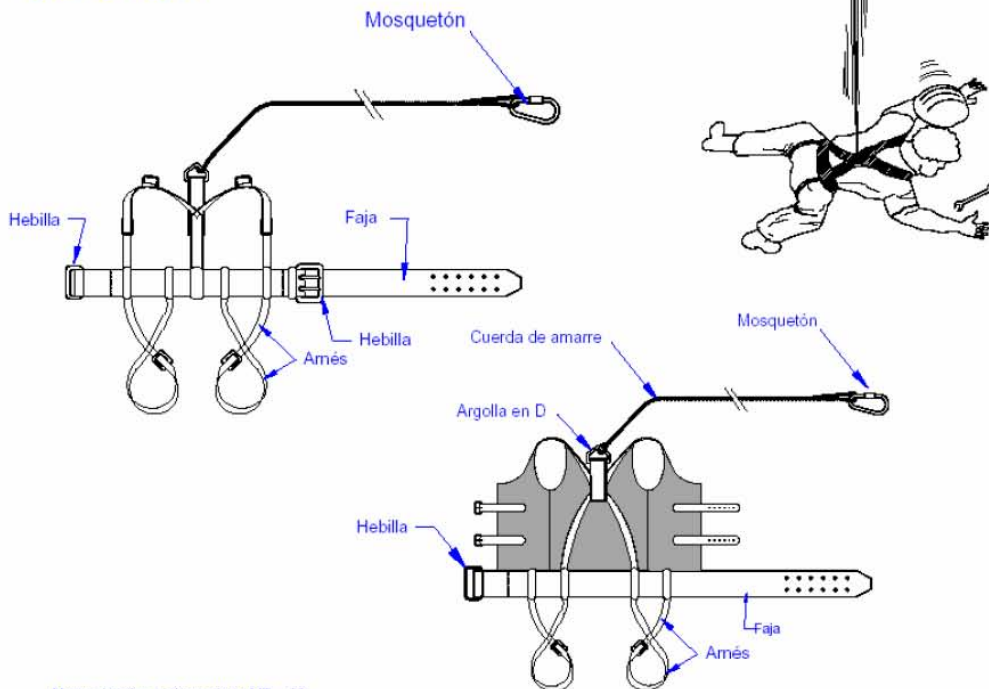
Tipo 1



Norma técnica reglamentaria MT - 22

## CINTURÓN DE SEGURIDAD CLASE "C" DE CAIDA

Tipo 2



Norma técnica reglamentaria MT - 22







**AYUNTAMIENTO DE GRANADA**  
**DELEGACION DE PROTECCION CIUDADANA Y MOVILIDAD**  
**PROYECTO DE CONSERVACIÓN E INSTALACIÓN DE SISTEMAS PARA REGULACION Y CONTROL DE TRÁFICO**

---

**4.4.- Señalización de Seguridad**





**AYUNTAMIENTO DE GRANADA**  
**DELEGACION DE PROTECCION CIUDADANA Y MOVILIDAD**  
**PROYECTO DE CONSERVACIÓN E INSTALACIÓN DE SISTEMAS PARA REGULACION Y CONTROL DE TRÁFICO**

**SEÑALES DE PROHIBICIÓN**

Borde: Color Rojo  
 Fondo: Color Blanco  
 Esquema: Color Negro

DIMENSIONES EN mm		
D	D1	R
504	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8



**SEÑALES DE OBLIGACIÓN**

Esquema y Borde: Color Blanco  
 Fondo: Color Azul

DIMENSIONES EN mm		
D	D1	R
504	504	30
420	378	21
297	267	15
210	198	11
148	132	8
105	99	6

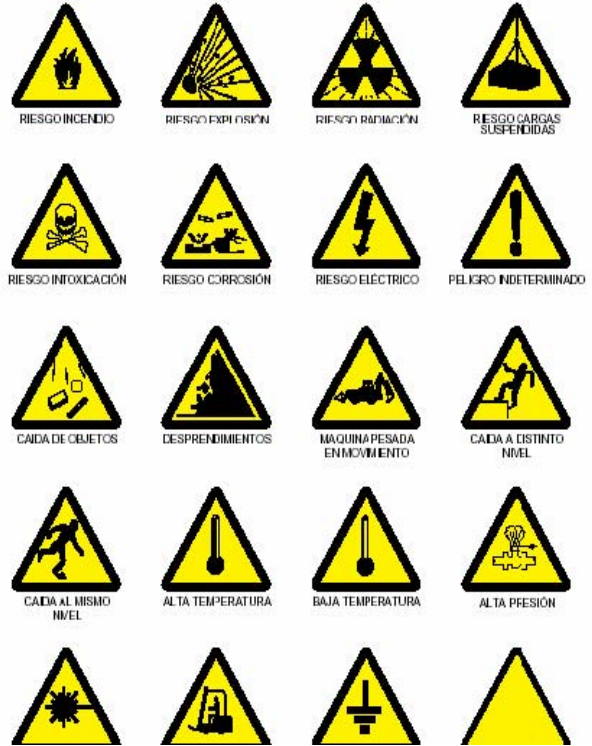




**AYUNTAMIENTO DE GRANADA**  
**DELEGACION DE PROTECCION CIUDADANA Y MOVILIDAD**  
**PROYECTO DE CONSERVACIÓN E INSTALACIÓN DE SISTEMAS PARA REGULACION Y CONTROL DE TRÁFICO**

**SEÑALES DE ADVERTECIA DE PELIGRO**

DIMENSIONES EN mm		
L	L1	r
504	402	30
420	348	21
337	288	15
253	174	11
168	12	8
105	8	5



**SEÑALES DE PRESCRIPCIÓN IMPERATIVAS Y DE PELIGRO**

DIMENSIONES EN mm		
D	D1	r
504	504	30
420	378	21
337	287	15
253	188	11
168	122	8
105	95	5





**AYUNTAMIENTO DE GRANADA**  
**DELEGACION DE PROTECCION CIUDADANA Y MOVILIDAD**  
**PROYECTO DE CONSERVACIÓN E INSTALACIÓN DE SISTEMAS PARA REGULACION Y CONTROL DE TRÁFICO**

**SEÑALES DE SALVAMENTO VIAS DE EVACUACIÓN  
EQUIPOS DE EXTINCIÓN**

Esquema y  
Reborda  
Color Verde

DIMENSIONES EN mm		
L	L1	a
364	234	30
402	270	27
287	207	15
210	138	11
144	102	8
102	66	5

Fondo:  
Color Azul  
Color Rojo  
Color Verde



**CARGAS  
SUSPENDIDAS**



**VEHÍCULOS DE  
MANUTENCIÓN**



**RIESGO  
ELÉCTRICO**



**RIESGO DE  
TROPEZAR**



**CAÍDA A  
DISTINTO NIVEL**



**AYUNTAMIENTO DE GRANADA**  
**DELEGACION DE PROTECCION CIUDADANA Y MOVILIDAD**  
**PROYECTO DE CONSERVACIÓN E INSTALACIÓN DE SISTEMAS PARA REGULACION Y CONTROL DE TRÁFICO**

---



**PROTECCIÓN  
OBLIGATORIA  
DE LA VISTA**



**PROTECCIÓN  
OBLIGATORIA  
DE LA CABEZA**



**PROTECCIÓN  
OBLIGATORIA  
DEL OÍDO**



**PROTECCIÓN  
OBLIGATORIA  
DE LOS PIES**



**PROTECCIÓN  
OBLIGATORIA  
DE LAS MANOS**



**PROTECCIÓN  
OBLIGATORIA  
DEL CUERPO**



**PROTECCIÓN  
OBLIGATORIA  
DE LA CARA**



**PROTECCIÓN  
INDIVIDUAL  
OBLIGATORIA  
CONTRA CAÍDAS**



**VÍA OBLIGATORIA  
PARA PEATONES**



**OBLIGACIÓN GENERAL  
(ACOMPAÑADA SI  
PROCEDE DE UNA SE-  
ÑAL ADICIONAL)**