**Proyecto de Construcción “*Pasarela sobre la carretera CA-32,  
para conexión peatonal y bicicletas, desde apeadero Las Aletas  
a la Escuela Superior de Ingeniería de la Universidad de Cádiz,  
T.M. de Puerto Real (Cádiz)*”**

**Anejo Nº. 22 – ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

- MEMORIA -

[1. INTRODUCCIÓN 4](#_Toc474494311)

[1.1. Promotor 4](#_Toc474494312)

[1.2. Autor del estudio de seguridad y salud 4](#_Toc474494313)

[1.3. Objeto del estudio de seguridad y salud 4](#_Toc474494314)

[2. MEMORIA INFORMATIVA 4](#_Toc474494315)

[2.1. Datos de la obra 4](#_Toc474494316)

[2.1.1. Emplazamiento 4](#_Toc474494317)

[2.1.2. Presupuesto estimado 4](#_Toc474494318)

[2.1.3. Duración de la obra 5](#_Toc474494319)

[2.1.4. Número previsto de operarios 5](#_Toc474494320)

[2.1.5. Accesos 5](#_Toc474494321)

[3. MEMORIA DESCRIPTIVA 5](#_Toc474494322)

[3.1. Trabajos previos al inicio de las obras 5](#_Toc474494323)

[3.2. Fases de la obra de interés a la prevención 5](#_Toc474494324)

[3.2.1. Movimiento de tierras 5](#_Toc474494325)

[3.2.2. Excavación de zanjas 6](#_Toc474494326)

[3.2.3. Rellenos de Tierras o Rocas 6](#_Toc474494327)

[3.2.4. Sub-bases y Bases 7](#_Toc474494328)

[3.2.5. Encofrados 7](#_Toc474494329)

[3.2.6. Hormigones 8](#_Toc474494330)

[3.2.7. Montaje de Prefabricados 10](#_Toc474494331)

[3.3. Instalaciones sanitarias 11](#_Toc474494332)

[3.4. Instalaciones provisionales 12](#_Toc474494333)

[3.4.1. Instalación eléctrica provisional de obra 12](#_Toc474494334)

[3.5. Maquinaria y herramientas 15](#_Toc474494335)

[3.5.1. Pala Cargadora 15](#_Toc474494336)

[3.5.2. Rectroexcavadora 16](#_Toc474494337)

[3.5.3. Rodillo vibrante autopropulsado 17](#_Toc474494338)

[3.5.4. Camión hormigonera 18](#_Toc474494339)

[3.5.5. Vibrador 18](#_Toc474494340)

[3.5.6. Camión de transporte 19](#_Toc474494341)

[3.5.10. Taladro portátil 21](#_Toc474494342)

[3.5.11. Martillo neumático 22](#_Toc474494343)

[3.5.12. Compresor 23](#_Toc474494344)

[3.5.13. Dúmper 24](#_Toc474494345)

[3.6. Medios auxiliares 24](#_Toc474494346)

[3.6.1. Escaleras de mano 24](#_Toc474494347)

[4. CONCLUSIÓN 26](#_Toc474494348)

- PLIEGO DE CONDICIONES -

[1. DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN 27](#_Toc474494349)

[2. OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS 28](#_Toc474494350)

[2.1. Promotor 28](#_Toc474494351)

[2.2. Coordinador 28](#_Toc474494352)

[2.3. Contratista y subcontratista 29](#_Toc474494353)

[2.4. Trabajadores autónomos 29](#_Toc474494354)

[3. ORGANIZACIÓN GENERAL DE SEGURIDAD EN OBRA 29](#_Toc474494355)

[3.1. Servicio Médico 29](#_Toc474494356)

[3.1.1. Reconocimientos 29](#_Toc474494357)

[3.1.2. Botiquín de primeros auxilios 29](#_Toc474494358)

[3.2. Índices de control de accidentes 29](#_Toc474494359)

[3.3. Partes 30](#_Toc474494360)

[3.3.1. Parte de accidente 30](#_Toc474494361)

[3.3.2. Parte de deficiencias 30](#_Toc474494362)

[3.4. Libro de Incidencias 30](#_Toc474494363)

[3.5. Control de entrega de prendas de protección personal 30](#_Toc474494364)

[4. FORMACIÓN DEL PERSONAL 30](#_Toc474494365)

[5. REQUISITOS A CUMPLIR POR LAS INSTALACIONES DE HIGIENE, SANITARIAS Y LOCALES PROVISIONALES DE OBRA 31](#_Toc474494366)

[5.1. Botiquín 31](#_Toc474494367)

[5.2. Vestuarios 31](#_Toc474494368)

[5.3. Retretes 31](#_Toc474494369)

[5.4. Lavabos 31](#_Toc474494370)

[5.5. Duchas 31](#_Toc474494371)

[5.6. Comedores 31](#_Toc474494372)

[5.7. Abastecimiento de agua 31](#_Toc474494373)

[6. NORMAS TÉCNICAS A CUMPLIR POR LAS INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA 31](#_Toc474494374)

[6.1. Instalación eléctrica 31](#_Toc474494375)

[6.1.1. Cuadros eléctricos 31](#_Toc474494376)

[6.1.2. Lámparas eléctricas portátiles 32](#_Toc474494377)

[6.1.3. Conductores eléctricos 32](#_Toc474494378)

[6.2. Instalación contra incendios 32](#_Toc474494379)

[6.3. Almacenamiento y señalización de productos 32](#_Toc474494380)

[7. NORMAS TÉCNICAS A CUMPLIR POR LOS ELEMENTOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA Y SU INSTALACIÓN, MANTENIMIENTO, CAMBIO Y RETIRADA 32](#_Toc474494381)

[7.1. Vallas 32](#_Toc474494382)

[7.2. Barandillas 32](#_Toc474494383)

[7.3. Pasarelas y plataformas de trabajo 33](#_Toc474494384)

[7.5. Revisiones y mantenimiento 33](#_Toc474494385)

[7.6. Mano de obra de señalista 33](#_Toc474494386)

[7.7. Señalización de obras 33](#_Toc474494387)

[8. NORMATIVA REFERENTE A PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL Y OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA 33](#_Toc474494388)

[8.1. Normas técnicas a cumplir por las prendas de protección personal 33](#_Toc474494389)

[8.2. Obligatoriedad y responsabilidad del adjudicatario 33](#_Toc474494390)

[9. NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES A MAQUINARIA EN GENERAL Y SU MANTENIMIENTO 34](#_Toc474494391)

[9.1. Máquinas en general 34](#_Toc474494392)

[9.2. Máquinas de elevación 34](#_Toc474494393)

[9.3. Máquinas de movimiento de tierras 35](#_Toc474494394)

[10. NORMAS PARA EL MANEJO DE HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS 36](#_Toc474494395)

[11. NORMAS PARA EL IZADO, DESPLAZAMIENTO Y COLOCACIÓN DE CARGAS 36](#_Toc474494396)

[11.1. Principio de Operación 36](#_Toc474494397)

[11.2. Posibles accidentes 36](#_Toc474494398)

[11.3. Izado 36](#_Toc474494399)

[11.4. Desplazamiento con carga 36](#_Toc474494400)

[11.5. Desplazamiento en vacío 36](#_Toc474494401)

[11.6. Colocación de cargas 36](#_Toc474494402)

[12. NORMAS TÉCNICAS A CUMPLIR POR LOS MEDIOS AUXILIARES Y SU MANTENIMIENTO 37](#_Toc474494403)

[12.1. Previsiones en los medios auxiliares 37](#_Toc474494404)

[12.2. Ganchos de suspensión de cargas 37](#_Toc474494405)

[12.3. Escaleras portátiles 37](#_Toc474494406)

[12.3.1. Escaleras de madera 37](#_Toc474494407)

[12.3.2. Escaleras metálicas 37](#_Toc474494408)

[13. PREVENCIÓN DE RIESGOS HIGIÉNICOS 37](#_Toc474494409)

[13.1. Ruido 37](#_Toc474494410)

[13.2. Polvo 37](#_Toc474494411)

[13.3. Iluminación 38](#_Toc474494412)

[14. CONCLUSIÓN 38](#_Toc474494413)

**Proyecto de Construcción “*Pasarela sobre la carretera CA-32,  
para conexión peatonal y bicicletas, desde apeadero Las Aletas  
a la Escuela Superior de Ingeniería de la Universidad de Cádiz,  
T.M. de Puerto Real (Cádiz)*”**

**Anejo Nº. 22 – ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

**MEMORIA**

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Promotor

El promotor de este Estudio de Seguridad y Salud para la ejecución del Proyecto de Construcción “*Pasarela sobre la carretera CA-32, para conexión peatonal y bicicletas, desde apeadero Las Aletas a la Escuela Superior de Ingeniería de la Universidad de Cádiz, T.M. de Puerto Real (Cádiz)*” es la Universidad de Cádiz.

1.2. Autor del estudio de seguridad y salud

El autor del presente Estudio de Seguridad y Salud es el Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos Alejandro Castillo Linares, designado por la Propiedad y como se establece en el punto 1º. del artículo 6º. del Real Decreto 1.627/1.997 de 24 de Octubre.

1.3. Objeto del estudio de seguridad y salud

El objeto del presente Estudio de Seguridad y Salud, es la redacción de los documentos necesarios que definan, en el marco del Real Decreto 1.627/1.997, de 24 de Octubre, por que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, las previsiones y desarrollo de las soluciones necesarias para los problemas de ejecución de la obra, y la prevención de riesgos de accidentes laborales, enfermedades profesionales y daños a terceros. Asimismo, contempla las instalaciones preceptivas de sanidad, higiene y bienestar de los trabajadores durante el desarrollo de la misma.

En aplicación de este Estudio de Seguridad y Salud de la obra, cada contratista, subcontratista y trabajadores autónomos, elaborarán un plan de seguridad y salud en el trabajo, en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en este estudio.

2. MEMORIA INFORMATIVA

2.1. Datos de la obra

2.1.1. Emplazamiento

La obra está situada en el Término Municipal de Puerto Real (Cádiz).

2.1.2. Presupuesto estimado

El Presupuesto de Ejecución Material del Proyecto asciende a la cantidad de SETECIENTOS OCHO MIL TRES euros con NOVENTA Y TRES céntimos de euro (708.003,93 €).

2.1.3. Duración de la obra

Se estima una duración de las obras de SEIS (6) meses.

2.1.4. Número previsto de operarios

Se estima que en los momentos de mayor actividad habrá un máxima de DIEZ (10) operarios.

2.1.5. Accesos

El acceso actual y el previsto durante la fase de ejecución de las obras será por el aparcamiento del apeadero “*Las Aletas*” y por el camino existente en el P.N. “*Los toruños*”.

3. MEMORIA DESCRIPTIVA

3.1. Trabajos previos al inicio de las obras

🢭 Ejecución y comprobación del replanteo con aprobación del acta correspondiente.

🢭 Señalización del tramo de obras de acuerdo a la Norma 8.3-I.C. del Ministerio de Fomento “*Señalización de Obras*”.

3.2. Fases de la obra de interés a la prevención

3.2.1. Movimiento de tierras

⮚ **Riesgos detectables**

⬝ Deslizamiento de tierras.  
 ⬝ Desprendimiento de tierras por sobrecarga en los bordes de la excavación.  
 ⬝ Desprendimiento de tierras por no emplear talud adecuado.  
 ⬝ Desprendimiento de tierras por filtraciones acuosas.  
 ⬝ Desprendimiento de tierras por soportar cargas próximas al borde de excavación.  
 ⬝ Desprendimiento de tierras por realizar mal las entibaciones.  
 ⬝ Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para movimiento de tierra.  
 ⬝ Contactos eléctricos directos.  
 ⬝ Contactos eléctricos indirectos.  
 ⬝ Otros.

⮚ **Normas de seguridad**

⬝ Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará el tajo con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.  
 ⬝ El frente de la excavación realizado mecánicamente, no sobrepasará en más de 1 m la altura máxima de ataque del brazo de la máquina.  
 ⬝ Prohibir el acopio de materiales o tierras a menos de 2 m de las coronaciones de taludes, para evitar sobrecargas.  
 ⬝ El estado de taludes de la excavación, debe ser inspeccionado siempre al iniciar o dejar los trabajos por el encargado, que deberá señalar los puntos que deben tocarse antes del inicio de los trabajos.  
 ⬝ Se detendrá el trabajo al pié de un talud si no reúne las debidas condiciones de estabilidad, definidas por la Dirección Técnica.  
 ⬝ Se inspeccionará las entibaciones antes del inicio de cualquier trabajo en la coronación o en la base.  
 ⬝ Se deberá entibar los taludes que cumplan cualquiera de las siguientes condiciones:

|  |  |
| --- | --- |
| **Pendiente** | **Tipo de Terreno** |
| 1/2 | Terrenos movedizos o desmoronables |
| 1/2 | Terrenos blandos poco resistentes |
| 1/3 | Terrenos muy compactos |

⬝ Se prohibirá permanecer o trabajar al pié de un frente de excavación recientemente abierto, antes de proceder a su saneo.  
 ⬝ Se construirán dos accesos a la excavación separados entre sí, uno para la circulación de personas y otro para la maquinaria y camiones..

⬝ Debe acotarse el entorno y prohibir el permanecer o trabajar dentro del radio de acción del brazo de una máquina para el movimiento de tierras.

⮚ **Prendas de protección personal**

⬝ Ropa de trabajo.  
 ⬝ Casco de polietileno.  
 ⬝ Botas de seguridad.  
 ⬝ Trajes impermeables.  
 ⬝ Trajes impermeables.  
 ⬝ Mascarillas antipolvo con filtro mecánico.  
 ⬝ Cinturón antivibratorio, en especial para los conductores de maquinaria para el movimiento de tierras.  
 ⬝ Guantes de cuero.

3.2.2. Excavación de zanjas

⮚ **Riesgos detectables**

⬝ Desprendimiento de tierras.  
 ⬝ Caídas a distinto nivel.  
 ⬝ Caídas de personal al interior de la zanja.  
 ⬝ Atrapamiento por maquinaria.  
 ⬝ Golpes por objetos.  
 ⬝ Caídas por objetos.

⮚ **Medidas preventivas**

⬝ El personal que deba trabajar en esta obra en el interior de las zanjas, conocerá los riesgos a los que debe estar sometido.  
 ⬝ El acceso y salida de una zanja, se efectuará mediante una escalera sólida anclada en el borde superior de la zanja. La escalera sobrepasará 1 m el borde la zanja.  
 ⬝ Quedan prohibidos los acopios de tierras o materiales a una distancia inferior a los 2 m del borde de una zanja.  
 ⬝ Cuando la profundidad de una zanja sea superior a 1,50 m se entibará.

⮚ **Prendas de protección personal**

Si existiese homologación expresa del Ministerio de Trabajo y SS., las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.

⬝ Casco de polietileno.  
 ⬝ Mascarilla antipolvo con filtro mecánico.  
 ⬝ Gafas antipolvo.  
 ⬝ Botas de seguridad.  
 ⬝ Botas de goma.  
 ⬝ Ropa de trabajo.

3.2.3. Rellenos de Tierras o Rocas

⮚ **Riesgos detectables**

⬝ Siniestros de vehículos por exceso de carga o mal mantenimiento.  
 ⬝ Caídas de material desde las cajas de los vehículos.  
 ⬝ Caídas de personal desde las cajas o carrocerías de los vehículos.  
 ⬝ Interferencias entre vehículos por falta de dirección o señalización en las maniobras.  
 ⬝ Atropello de personas.  
 ⬝ Vuelco de vehículos durante descargas en sentido de retroceso.  
 ⬝ Accidentes por conducción sobre terrenos encharcados, sobre barrizales.  
 ⬝ Vibraciones sobre las personas.  
 ⬝ Ruido ambiental.  
 ⬝ Otros.

⮚ **Medidas preventivas**

⬝ Todo el personal que maneje los camiones, dúmper, apisonadoras, o compactadoras, será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.  
 ⬝ Todos los vehículos serán revisados periódicamente en especial en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejadas las revisiones en el libro de mantenimiento.  
 ⬝ Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible que llevarán siempre escrita de forma legible.  
 ⬝ Todos los vehículos de transporte de material empleados especificarán claramente la "Tara" y la "Carga máxima".  
 ⬝ Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.  
 ⬝ Cada equipo de carga para rellenos será dirigido por un jefe de equipo que coordinará las maniobras.  
 ⬝ Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las polvaredas.  
 ⬝ Se señalizarán los accesos y recorridos de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias.  
 ⬝ Se instalará en el borde de los terraplenes de vertido, sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso.  
 ⬝ Todas las maniobras de vertido en retroceso serán dirigidas por el encargado.  
 ⬝ Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5 m (como norma general) en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento.  
 ⬝ Todos los vehículos empleados en esta obra, para las operaciones de relleno y compactación serán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás.  
 ⬝ Los vehículos de compactación y apisonado irán provistos de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco.  
 ⬝ Los vehículos utilizados están dotados de póliza de seguro   
con responsabilidad civil limitada.  
 ⬝ Se establecerán a lo largo de la obra los terrenos divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos.  
 ⬝ Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada, quedan obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.

⮚ **Prendas de protección personal**

Si existiese homologación expresa del Ministerio de Trabajo y SS, las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.

⬝ Casco de polietileno.  
 ⬝ Botas de seguridad.  
 ⬝ Botas impermeables de seguridad.  
 ⬝ Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.  
 ⬝ Guantes de cuero.  
 ⬝ Cinturón antivibratorio.  
 ⬝ Ropa de trabajo.

3.2.4. Sub-bases y Bases

⮚ **Riesgos detectables**

⬝ Atropellos.  
 ⬝ Vuelcos de máquinas y vehículos.  
 ⬝ Caída de vehículos y máquinas a distinto nivel.  
 ⬝ Colisiones.  
 ⬝ Inhalación de polvo.  
 ⬝ Contactos eléctricos.

⮚ **Medidas preventivas**

⬝ Toda la maquinaria móvil empleada en el extendido y compactado estará dotada de avisador acústico de marcha atrás.  
 ⬝ Toda la maquinaria móvil en sus operaciones de aproximación y marcha atrás será guiada por un operario experto.  
 ⬝ Se prohibirá la circulación de vehículos en pendientes pronunciadas y en la trayectoria perpendicular a las mismas.  
 ⬝ Se ordenará el tráfico interno de la obra.  
 ⬝ Se utilizarán señales claras, sencillas y uniformes.  
 ⬝ El cambio de las señalizaciones, y por lo tanto, la ordenación de la circulación se efectuará simultáneamente al avance de la obra.  
 ⬝ Si bien se habrá de impedir la existencia de cables eléctricos aéreos en la zona de trabajo, y que en todo caso estarán protegidos con elementos resistentes que impidan el contacto con algún elemento de la obra en movimiento, los camiones que efectúen la descarga de materiales por volteo de la caja, no iniciarán su marcha en tanto la caja no esté en su posición normal de marcha.  
 ⬝ Durante la descarga de materiales de los camiones, los conductores de los mismos permanecerán en el interior de la cabina.

⮚ **Prendas de protección personal**

Si existiese homologación expresa del Ministerio de Trabajo y SS, las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.

⬝ Casco de polietileno.  
 ⬝ Botas de seguridad.  
 ⬝ Mascarillas antipolvo con filtro mecánico.  
 ⬝ Guantes de cuero.  
 ⬝ Cinturón antivibratorio.  
 ⬝ Ropa de trabajo.

3.2.5. Encofrados

⮚ **Riesgos detectables**

⬝ Desprendimientos por mal apilado de la madera.  
 ⬝ Golpes en las manos durante la clavazón.  
 ⬝ Caída de los encofrados al vacío.  
 ⬝ Vuelcos de los paquetes de madera durante las maniobras de izado.  
 ⬝ Caída de madera al vacío durante las operaciones de desencofrado.  
 ⬝ Caída de personas al caminar o trabajar sobre los fondillos de las vigas.  
 ⬝ Caída de personas al mismo nivel.  
 ⬝ Cortes al utilizar las sierras de mano.  
 ⬝ Cortes al utilizar las mesas de sierra circular.  
 ⬝ Pisadas sobre objetos punzantes.  
 ⬝ Electrocución por anulación de tomas de tierra de maquinaria eléctrica.  
 ⬝ Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas.  
 ⬝ Golpes en general por objetos.  
 ⬝ Dermatosis por contactos con el cemento.  
 ⬝ Los derivados del trabajo en condiciones meteorológicas extremas (frío, calor o humedad intensos).  
 ⬝ Los derivados de trabajos sobre superficies mojadas.  
 ⬝ Caídas por los encofrados de fondos de losas de escalera y asimilables.  
 ⬝ Otros.

⮚ **Medidas preventivas**

⬝ Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de tablones, sopandas, puntales y ferralla; igualmente, se procederá durante la elevación de otros materiales de construcción.  
 ⬝ El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.  
 ⬝ Se instalarán listones sobre los fondos de madera, para permitir un más seguro tránsitoen esta fase y evitar deslizamientos.  
 ⬝ Se instalarán cubridores de madera sobre las esperas de ferralla.  
 ⬝ Se instalarán barandillas reglamentarias en los frentes de aquellas losas horizontales, para impedir la caída al vacío de las personas.  
 ⬝ Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.  
 ⬝ Los clavos o puntas existentes en la madera usada se extraerán.  
 ⬝ Los clavos sueltos o arrancados se eliminarán mediante un barrido y apilado en lugar conocido para su posterior retirada.  
 ⬝ Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará, en un lugar conocido para su posterior retirada.  
 ⬝ Se instalarán señales de:  
 - Uso obligatorio del casco.  
 - Uso obligatorio de botas de seguridad.  
 - Uso obligatorio de guantes.  
 - Uso obligatorio de cinturón de seguridad.  
 - Peligro, contacto con la corriente eléctrica.  
 - Peligro de caída de objetos.  
 - Peligro de caída al vacío.  
en los lugares de la obra en los que se hagan necesarias tales protecciones.  
 ⬝ Se instalará un cordón de balizamiento ante los huecos peligrosos en los lugares definidos en los planos de señalización.  
 ⬝ El personal que utilice las máquinas-herramienta contará con autorización escrita de la Jefatura de la Obra, entregándose a la Dirección Facultativa el listado de personas autorizadas.  
 ⬝ El desencofrado se realizará siempre con ayuda de uñas metálicas realizándose siempre desde el lado del que no puede desprenderse la madera, es decir, desde el ya desencofrado.  
 ⬝ Los recipientes para productos de desencofrado, se clasificarán rápidamente para su utilización o eliminación; en el primer caso, apilados para su elevación a otras alturas y en el segundo, para su vertido por las trompas (o sobre bateas emplintadas). Una vez concluidas estas labores, se barrerá el resto de pequeños escombros.  
 ⬝ Se prohíbe hacer fuego directamente sobre los encofrados. Si se hacen fogatas se efectuarán en el interior de recipientes metálicos aislados de los encofrados.  
 ⬝ Antes del vertido del hormigón, el Comité de Seguridad y en su caso, el Vigilante de Seguridad, comprobará en compañía del técnico cualificado, la buena estabilidad del conjunto de encofrados.  
 ⬝ Queda prohibido encofrar sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la rectificación de la situación de las redes.  
 ⬝ Se prohíbe pisar directamente sobre las sopandas. Se tenderán tableros que actúen de “caminos seguros” y se circulará sujetos a cables de circulación con el cinturón de seguridad.

⮚ **Prendas de protección personal**

Si existiese homologación expresa del Ministerio de Trabajo y SS, las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.

⬝ Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).  
 ⬝ Botas de seguridad.  
 ⬝ Cinturones de seguridad (clase C).  
 ⬝ Guantes de cuero.  
 ⬝ Gafas de seguridad antiproyecciones.  
 ⬝ Ropa de trabajo.  
 ⬝ Botas de goma o de P.V.C. de seguridad.  
 ⬝ Trajes para tiempo lluvioso.  
 ⬝ Otras.

3.2.6. Hormigones

⮚ **Riesgos detectables**

⬝ Caída de persona y/o objetos al mismo nivel.  
 ⬝ Caída de persona y/o objetos a distinto nivel.  
 ⬝ Caída de persona y/o objetos al vacío.  
 ⬝ Hundimiento de encofrados.  
 ⬝ Rotura o reventón de encofrados.  
 ⬝ Pisadas sobre objetos punzantes.  
 ⬝ Pisadas sobre superficies de tránsito.  
 ⬝ Las derivadas de trabajos sobre suelos húmedos o mojados.  
 ⬝ Contactos con el hormigón.  
 ⬝ Fallo de entibaciones.  
 ⬝ Corrimiento de tierras.  
 ⬝ Los derivados de la ejecución de trabajos bajo circunstancias meteorológicas adversas.  
 ⬝ Atrapamientos.  
 ⬝ Vibraciones por manejo de agujas vibrantes.  
 ⬝ Ruido ambiental.  
 ⬝ Electrocución. Contactos eléctricos.  
 ⬝ Otros.

⮚ **Medidas preventivas durante el vertido del hormigón**

a. Vertidos directos mediante canaleta:

⬝ Se instalarán fuertes topes final de recorrido de los camiones hormigonera, en evitación de vuelcos.  
 ⬝ Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigoneras a menos de 2 m del borde de la excavación.  
 ⬝ Se prohíbe situar a los operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.  
 ⬝ Se instalarán barandillas sólidas en el frente de la excavación protegiendo el tajo de guía de la canaleta.  
 ⬝ 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.  
 ⬝ La maniobra de vertido será dirigida por un Capataz que vigilará no se realicen maniobras inseguras.

b. Vertido mediante cubo o cangilón:

⬝ Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta.  
 ⬝ Se señalizará mediante una traza horizontal, ejecutada con pintura en color amarillo, el nivel máximo de llenado del cubo para no sobrepasar la carga admisible.  
 ⬝ Se señalizarán mediante trazas en el suelo, las zonas batidas por el cubo.  
 ⬝ La apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca para ello, con las manos protegidas con guantes impermeables. La maniobra de aproximación, se dirigirá mediante señales preestablecidas fácilmente inteligibles por el gruísta o mediante teléfono autónomo.  
 ⬝ Se procurará no golpear con cubo los encofrados ni las entibaciones.  
 ⬝ Del cubo 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.

c. 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 caballete 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 tablones seguro sobre los que apoyarse los operarios que gobiernan el vertido con 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 de hormigón se deberá preparar el conducto enviando masas de mortero de dosificación, en evitación de "atoramiento" o "tapones".  
 ⬝ Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar la "redecilla" 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.  
 ⬝ 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 revisarán periódicamente los circuitos de aceite de la bomba de hormigonado, cumplimentando el libro de mantenimiento que será presentado a requerimiento de la Dirección Facultativa.

⮚ **Medidas preventivas durante el hormigonado de cimientos**

⬝ Antes del inicio del vertido del hormigón, el Encargado revisará el buen estado de seguridad de las entibaciones.  
 ⬝ Antes del inicio del vertido del hormigón el Encargado revisará el buen estado de seguridad de los encofrados en prevención de reventones y derrames.  
 ⬝ Se mantendrá una limpieza esmerada durante esta fase. Se eliminarán antes del vertido del hormigón puntas, restos de madera, redondos y alambres.  
 ⬝ Se instalarán pasarelas de circulación de personas sobre las zanjas a hormigonar, formadas por un mínimo de tres tablones trabados (60 cm. de anchura).  
 ⬝ Se establecerán pasarelas móviles, formadas por un mínimo de tres tablones sobre las zanjas a hormigonar, para facilitar el paso y los movimientos necesarios del personal de ayuda al vertido.  
 ⬝ Se establecerán a una distancia mínima de 2 m., fuertes topes de final de recorrido para los vehículos que deban aproximarse al borde de zanjas o zapatas para verter hormigón.  
 ⬝ Para vibrar el hormigón desde posiciones sobre la cimentación que se hormigona, se establecerán plataformas de trabajo móviles, formadas por un mínimo de tres tablones que se dispondrán perpendicularmente al eje de la zanja o zapata.  
 ⬝ Serán de aplicación las normas que se dan sobre grúa torre, sierra del disco, dúmper, camión hormigonera y camión de bomba de hormigón.

⮚ **Medidas preventivas durante el hormigonado de alzados**

⬝ Antes del inicio del vertido del hormigón, el Encargado revisará el buen estado de seguridad de las entibaciones de contención de tierras de los taludes del vaciado que interesan a la zona de muro que se va a hormigonar, para realizar los refuerzos o saneos que fueran necesarios.  
 ⬝ El acceso al trasdós del muro se efectuará mediante escaleras de mano. Se prohíbe el acceso "escalando el encofrado".  
 ⬝ Antes del inicio del hormigonado, el Encargado revisará el buen estado de seguridad de los encofrados en prevención de reventones y derrames.  
 ⬝ Antes del inicio del hormigonado, y como remate de los trabajos de encofrado, se habrá construido la plataforma de trabajo de coronación del muro desde la que ayudar a las labores de vertido y vibrado.  
 ⬝ La plataforma de coronación de encofrado para vertido y vibrado, que se establecerá a todo lo largo del muro tendrá las siguientes dimensiones:  
 ⬝ Longitud: la del muro.  
 ⬝ Anchura: sesenta centímetros (3 tablones mínimo).  
 ⬝ Sustentación: jabalcones sobre el encofrado.  
 ⬝ Protección: barandilla de 90 cm. de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm.  
 ⬝ Acceso: mediante escalera de mano reglamentaria.  
 ⬝ Se establecerán a una distancia mínima de 2 m. fuertes topes de final de recorrido, para los vehículos que deban aproximarse al borde de los taludes del vaciado, para verter el hormigón.  
 ⬝ El vertido del hormigón en el interior del encofrado se hará repartiéndolo uniformemente a lo largo del mismo, por tongadas regulares, en evitación de sobrecargas puntuales que puedan deformar o reventar el encofrado.  
 ⬝ El desencofrado del trasdós del muro se efectuará, lo más rápidamente posible, para no alterar la entibación si la hubiese, o la estabilidad del talud natural.  
 ⬝ Son de aplicación las normas que se dan sobre grúa torre, sierra de disco, dúmper, camión hormigonera y camión bomba de hormigón.

⮚ **Prendas de protección personal**

Si existiese homologación expresa del Ministerio de Trabajo y S.S., las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, serán homologadas.

⬝ Casco de seguridad.  
 ⬝ Guantes de seguridad clase A o C.  
 ⬝ Guantes impermeabilizados.  
 ⬝ Botas de seguridad.  
 ⬝ Botas de goma o P.V.C. de seguridad.  
 ⬝ Gafas de seguridad antiproyecciones.  
 ⬝ Ropas de trabajo.  
 ⬝ Trajes impermeables para tiempo lluvioso.  
 ⬝ Mandil.  
 ⬝ Cinturón antivibratorio.  
 ⬝ Muñequeras antivibratorias.  
 ⬝ Protectores auditivos.

3.2.7. Montaje de Prefabricados

Se consideran en este apartado las maniobras de recepción, descarga, acopio y puesta en el lugar apropiado de la obra.

⮚ **Riesgos detectables**

⬝ Golpes a las personas por el transporte en suspensión de grandes piezas.  
 ⬝ Atrapamiento durante maniobras de ubicación.  
 ⬝ Caída de personas al mismo nivel.  
 ⬝ Caída de personas a distinto nivel.  
 ⬝ Vuelco de piezas prefabricadas.  
 ⬝ Cortes por manejo de herramientas manuales.  
 ⬝ Cortes o golpes por manejo de máquinas-herramienta.  
 ⬝ Aplastamientos de manos o pies al recibir las piezas.  
 ⬝ Los derivados de la realización de trabajos bajo régimen de fuertes vientos.  
 ⬝ Otros.

⮚ **Medidas preventivas**

⬝ La pieza prefabricada, será izada del gancho de la grúa mediante el auxilio de balancines.  
 ⬝ El prefabricado en suspensión del balancín, se guiará mediante cabos sujetos a los laterales de la pieza mediante un equipo formado por tres hombres. Dos de ellos gobernarán la pieza mediante los cabos mientras un tercero, guiará la maniobra.  
 ⬝ Una vez presentado en el sitio de instalación el prefabricado, se procederá, sin descolgarlo del gancho de la grúa y sin descuidar la guía mediante los cabos, el montaje definitivo. Concluido el cual, podrá desprenderse del balancín.  
 ⬝ La recepción en los apoyos se realizará mediante dos cuadrillas de tres hombres bajo la coordinación de un Capataz. Actuando al mismo tiempo cada cuadrilla gobernará el extremo correspondiente de la cercha mediante cabos (nunca directamente con las manos). El tercer hombre de cada cuadrilla realizará la presentación.  
 ⬝ El riesgo de caída desde altura se evitará realizando los trabajos de recepción e instalación del prefabricado desde el interior de una plataforma de trabajo rodeada de barandillas de 90 cm de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm, montados sobre andamios (metálicos-tubulares, de borriquetas).  
 ⬝ Se prohíbe trabajar o permanecer en lugares de tránsito de piezas suspendidas, en prevención del riesgo de desplome.  
 ⬝ Se instalarán señales de "peligro, paso de cargas suspendidas" sobre pies derechos bajo los lugares destinados a su paso.  
 ⬝ Se prepararán zonas de la obra compactadas para facilitar la circulación de camiones de transporte de prefabricados.  
 ⬝ Los prefabricados se descargarán de los camiones y se acopiarán en los lugares señalados en los planos para tal menester.  
 ⬝ Los prefabricados se acopiarán en posición horizontal sobre durmientes dispuestos por capas de tal forma que no se dañen los elementos de enganche para su izado.  
 ⬝ A los prefabricados en acopio antes de proceder a su izado para ubicarlos en la obra, se les amarrarán los cabos de guía, para realizar las maniobras sin riegos.  
 ⬝ Se paralizará la labor de instalación de los prefabricados bajo régimen de vientos superiores a los 60 km/h.  
 ⬝ Si alguna pieza prefabricada llegara a su sitio de instalación girando sobre sí misma, se la intentará detener utilizando exclusivamente los cabos de gobierno. Se prohíbe intentar detenerla directamente con el cuerpo o alguna de sus extremidades.  
 ⬝ Las superficies sobre las que deban instalarse los prefabricados permanecerán limpias de materiales o herramientas que puedan obstaculizar las maniobras de instalación.

⮚ **Prendas de protección personal**

Si existe homologación expresa del Ministerio de Trabajo y S.S., las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.

⬝ Casco de polietileno.  
 ⬝ Guantes de cuero.  
 ⬝ Guantes de goma o P.V.C.  
 ⬝ Botas de seguridad.  
 ⬝ Botas de goma con puntera reforzada.  
 ⬝ Cinturón de seguridad clases A o C.  
 ⬝ Ropa de trabajo  
 ⬝ Trajes para tiempo lluvioso.

3.3. Instalaciones sanitarias

Se ubicarán junto a la entrada de personal en obra, en la zona indicada en los planos. Previamente a su instalación se procederá al desmonte necesario preparando una explanada con pendiente del 4% y con recogida de aguas de escorrentía mediante cunetas de tierra. Seguidamente se extenderá y compactará una capa de 30 cm. de zahorra artificial o suelo seleccionado en la que asentar los barracones provisionales de obra.

a. Vestuarios y aseos

Los vestuarios tendrán una altura mínima de 2,30 m y una superficie de 2 m2 por cada trabajador que haya de utilizarlos.

Estarán provistos de asientos y de armarios o taquillas individuales, con llave, para guardar la ropa y el calzado.

Los aseos dispondrán de 1 lavabo de agua corriente, provisto de jabón, por cada 10 trabajadores o fracción. Se dotará de toallas u otros elementos para secarse, además de jaboneras, portarrollos y toalleros.

Los retretes tendrán unas dimensiones mínimas de 1 m x 1,20 m de superficie y 2,30 m de altura.

Tendrán descarga automática de agua corriente, papel higiénico, puerta con cierre interior y una percha.

Existirán, al menos, 1 por cada 25 trabajadores.

Se conservarán en debidas condiciones de desinfección, desodorización y supresión de emanaciones.

Las duchas estarán situadas en los cuartos vestuarios y de aseo.

Estarán en compartimentos individuales, con puertas dotadas de cierre interior. Se instalará una ducha de agua fría y caliente por cada 10 trabajadores o fracción.

b. Comedores

Se construirá un local destinado exclusivamente a comedor, iluminado, ventilado y aclimatado adecuadamente.

Estarán provistos de mesas y asientos y sistema para calentar la comida.

Se dispondrá 1 grifo en la pileta por cada 10 operarios o fracción.

Su superficie se estima en 1,20 m2 por cada trabajador.

c. Características principales de estas instalaciones

Los suelos, paredes y techos serán lisos e impermeables. Tanto vestuarios como accesos, tendrán ventilación independiente y directa.

Los retretes no tendrán comunicación directa con los vestuarios.

Vestuarios y comedores deberán disponer, preferentemente en el techo, de estufas eléctricas de infrarrojos o similares.

d. Botiquín

El botiquín fijo de obra estará situado en la oficina técnica y administrativa de la obra y contará con señalización exterior para su fácil identificación.

Se dispondrá de un cartel claramente visible, en el que se indiquen todos los teléfonos de urgencia de los centros hospitalarios más próximos, médicos, ambulancias, bomberos, etc…

Se dispondrá de un botiquín portátil con los medios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidentes.

Cada botiquín contendrá como mínimo, agua oxigenada, alcohol de 96º, tintura de yodo, mercurocromo, amoniaco, algodón hidrófilo, gasa estéril, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos, torniquete, bolsas de goma para agua y hielo, guantes esterilizados, jeringuilla, hervidor, agujas para inyectables y termómetro clínico.

Se revisarán mensualmente y se repondrá inmediatamente lo usado.

3.4. Instalaciones provisionales

3.4.1. Instalación eléctrica provisional de obra

La instalación eléctrica debe adaptarse en todos sus elementos a lo especificado en el "Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión", Instrucciones MI-BT-027 (2). Instalaciones en locales mojados y MI-BT-028 (4). Instalaciones temporales. Obras.

⮚ **Riesgos detectables**

⬝ Contactos eléctricos directos.  
 ⬝ Contactos eléctricos indirectos.  
 ⬝ Los derivados de caídas de tensión en la instalación por sobrecarga.  
 ⬝ Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.  
 ⬝ Mal comportamiento de las tomas de tierra, (incorrecta instalación, picas que anulan los sistemas de protección del cuadro general).  
 ⬝ Caídas al mismo nivel.  
 ⬝ Caídas a distinto nivel.  
 ⬝ Otros.

⮚ **Medidas preventivas**

a. Normas de prevención para los cables

⬝ El calibre o sección del cableado será siempre el adecuado para la carga eléctrica que ha de soportar en función del cálculo realizado para la maquinaria e iluminación prevista.  
 ⬝ Los hilos tendrán la funda protectora aislante sin defectos apreciables. No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.  
 ⬝ La distribución general desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios, se efectuará mediante manguera eléctrica antihumedad.  
 ⬝ El tendido de los cables y mangueras, se efectuará a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.  
 ⬝ El tendido de los cables para cruzar viales de obra, se efectuará enterrado. Se señalizará el "paso del cable" mediante una cubrición permanente de tablones que tendrá por objeto el proteger mediante reparto de cargas, y señalar la existencia del "paso eléctrico" a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima será de 40 cm y el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido.  
 ⬝ Los empalmes entre mangueras siempre estarán elevados. Se prohíbe mantenerlos en el suelo.  
 ⬝ Los empalmes provisionales entre mangueras, se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad.  
 ⬝ Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizadas estancos de seguridad.  
 ⬝ El trazado de las mangueras de suministro eléctrico a las plantas, será colgado, a una altura sobre el pavimento en torno a los 2 m, para evitar accidentes por agresión a las mangueras por uso a ras de suelo.  
 ⬝ El trazado de las mangueras de suministro eléctrico no coincidirá con el de suministro provisional de agua a las plantas.  
 ⬝ Las mangueras de "alargadera", por ser provisionales y de corta estancia pueden llevarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a los paramentos verticales.  
 ⬝ Las mangueras de "alargadera" provisionales, se empalmarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad o fundas aislantes termorretráctiles.

b. Normas de prevención para los interruptores

⬝ Se ajustarán expresamente, a los especificados en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.  
 ⬝ Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.  
 ⬝ Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de "peligro, electricidad".  
 ⬝ Las cajas de interruptores serán colgadas, bien por los paramentos verticales, bien de "pies derechos" estables.

c. Normas de prevención para los cuadros eléctricos

⬝ Serán metálicos de tipo para la intemperie, con puerta y cerraja de seguridad (con llave), según norma UNE-20324, cuadros normalizados de PVC que cumplan la norma UNE-20324.  
 ⬝ Pese a ser de tipo para la intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional.  
 ⬝ Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.  
 ⬝ Poseerán adherida sobre la puerta una señal normalizada de "peligro, electricidad".  
 ⬝ Los cuadros eléctricos se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien, a "pies derechos" firmes.  
 ⬝ Las maniobras a ejecutar en el cuadro eléctrico general se efectuarán subido a una banqueta de maniobra o alfombrilla aislante, calculados expresamente para realizar la maniobra con seguridad.  
 ⬝ Los cuadros eléctricos poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie, en número determinado según el cálculo realizado.  
 ⬝ Los cuadros eléctricos de esta obra, estarán dotados de enclavamiento eléctrico de apertura.

d. Normas de prevención para las tomas de energía

⬝ Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas con enclavamiento.  
 ⬝ Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina-herramienta.  
 ⬝ La tensión siempre estará en la clavija "hembra", nunca en la "macho", para evitar los contactos eléctricos directos.

e. Normas de prevención para la protección de los circuitos

⬝ La instalación poseerá todos aquellos interruptores automáticos que el cálculo defina como necesarios; no obstante, se calcularán siempre minorando con el fin de que actúen dentro del margen de seguridad; es decir, antes de que el conductor al que protegen llegue a la carga máxima admisible.  
 ⬝ Los interruptores automáticos se instalarán en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución y de alimentación a todas las máquinas, aparatos y máquinas- herramienta de funcionamiento eléctrico.  
 ⬝ Los circuitos generales estarán también protegidos con interruptores.  
 ⬝ La instalación de alumbrado general, para las "instalaciones provisionales de obra y de primeros auxilios" y demás casetas, estará protegida por interruptores automáticos magnetotérmicos.  
 ⬝ Toda la maquinaria eléctrica estará protegida por un disyuntor diferencial.  
 ⬝ Todas las líneas estarán protegidas por un disyuntor diferencial.  
 ⬝ Los disyuntores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades:

300 mA. - (Según R.E.B.T.) - Alimentación a la maquinaria.  
 30 mA. - (Según R.E.B.T.) - Alimentación a la maquinaria como mejora del nivel de seguridad.  
 30 mA - Para las instalaciones eléctricas de alumbrado no portátil.

⬝ Puede mejorarse el nivel de la seguridad de la instalación de alumbrado utilizando disyuntores diferenciales de 15 mA.  
 ⬝ La conexión de todos los disyuntores se realizará siguiendo el esquema impreso en cada modelo, según especifica cada marca comercial.

f. Normas de prevención para las tomas de tierra

⬝ El transformador de la obra será dotado de una toma de tierra ajustada a los Reglamentos vigentes y a las normas propias de la compañía eléctrica suministradora de la zona.  
 ⬝ 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 la pica o placa de cada cuadro general.  
 ⬝ El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos.  
 ⬝ Se instalarán tomas de tierra independientes en los carriles para estancia o desplazamiento de máquinas.  
 ⬝ La toma de tierra de las máquinas-herramienta que no estén dotadas de doble aislamiento, se efectuará mediante hilo neutro en combinación con el cuadro de distribución correspondiente y el cuadro general de obra.  
 ⬝ Las tomas de tierra calculadas 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 agua de forma periódica.  
 ⬝ El punto de conexión de la pica estará protegido en el interior de una arqueta practicable.  
 ⬝ Las tomas de tierra de cuadros eléctricos generales distintos, serán independientes eléctricamente.

g. Normas de prevención para la instalación de alumbrado

⬝ El alumbrado de la obra, cumplirá las especificaciones plasmadas en los planos, en concordancia con lo establecido en las Ordenanzas de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.  
 ⬝ La iluminación de los tajos será siempre la adecuada para realizar los trabajos con seguridad.  
 ⬝ La iluminación general de los tajos será mediante proyectores ubicados sobre "pies derechos" firmes.  
 ⬝ La iluminación mediante portátiles cumplirá la siguiente norma:

- Portalámparas estanco de seguridad con mango aislante, rejilla protectora de la bombilla dotada de gancho de cuelgue a la pared, manguera antihumedad, clavija de conexión normalizada estanca de seguridad, alimentados a 24 V.

⬝ La energía eléctrica que deba suministrarse a las lámparas portátiles para iluminación de tajos encharcados, (o húmedos), se servirá a través de un transformador de corriente que la reduzca a 24 voltios.  
 ⬝ La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a los 2 m, medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo.  
 ⬝ La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada con el fin de disminuir sombras.  
 ⬝ Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.

h. Normas de seguridad de aplicación durante el mantenimiento y reparaciones de la instalación eléctrica provisional de obra

⬝ El personal de mantenimiento de la instalación será electricista, en posesión de carnet profesional correspondiente.  
 ⬝ Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente, y en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se la declarará "fuera de servicio" mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno.  
 ⬝ La maquinaria eléctrica, será revisada por personal especialista en cada tipo de máquina.  
 ⬝ Se prohíbe las revisiones o reparaciones bajo corriente. Antes de iniciar una reparación se desconectará la máquina de la red eléctrica instalando en el lugar de conexión un letrero visible, en el que se lea "NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED".  
 ⬝ La ampliación o modificación de líneas, cuadros y asimilables sólo la efectuarán los electricistas.

i. Normas de actuación para el Vigilante de Seguridad, para la supervisión y control de la instalación eléctrica provisional de obra

Se hará entrega al Vigilante de Seguridad la siguiente normativa para que sea seguida, durante las revisiones de la instalación eléctrica provisional de obra:

⬝ No permita las conexiones a tierra a través de conducciones de agua. No permita "enganchar" a las tuberías.  
 ⬝ No permita el tránsito de carretillas y personas sobre mangueras eléctricas.  
 ⬝ No permita el tránsito bajo líneas eléctricas de las compañías con elementos longitudinales transportados a hombro (pértigas, regles, escaleras de mano y asimilables).  
 ⬝ No permita la anulación del hilo de tierra de las mangueras eléctricas.  
 ⬝ No permita las conexiones directas cable-clavija de otra máquina.  
 ⬝ Vigile la conexión eléctrica de cables ayudados a base de pequeñas cuñitas de madera. Desconéctelas de inmediato. Lleve consigo conexiones "macho" normalizadas para que las instalen.  
 ⬝ No permita que se desconecten las mangueras por el procedimiento del "tirón". Obligue a la desconexión amarrado y tirando de la clavija enchufe.  
 ⬝ Compruebe diariamente el buen estado de los disyuntores diferenciales, al inicio de la jornada y tras la pausa dedicada para la comida, accionando el botón de test.  
 ⬝ Tenga siempre en el almacén un disyuntor de repuesto (media o alta sensibilidad) con el que sustituir rápidamente el averiado.  
 ⬝ Tenga siempre en el almacén interruptores automáticos (magnetotérmicos) con los que sustituir inmediatamente los averiados.  
 ⬝ Mantenga las señales normalizadas de "peligro electricidad" sobre todas las puertas de acceso a estancias que contengan el transformador o el cuadro eléctrico general.  
 ⬝ Mantenga en buen estado todas las señales de "peligro electricidad" que se haya previsto para la obra.

⮚ **Prendas de protección personal**

Si existe homologación expresa del Ministerio de Trabajo y S.S., las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.

⬝ Casco de polietileno para riesgos eléctricos.  
 ⬝ Ropa de trabajo.  
 ⬝ Botas aislantes de electricidad.  
 ⬝ Guantes aislantes de electricidad.  
 ⬝ Plantillas anticlavos.  
 ⬝ Cinturón de seguridad clase C.  
 ⬝ Trajes impermeables para ambientes lluviosos.  
 ⬝ Banqueta aislante de la electricidad.  
 ⬝ Alfombrilla aislante de la electricidad.  
 ⬝ Comprobadores de tensión.  
 ⬝ Letreros de "NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED".

3.5. Maquinaria y herramientas

3.5.1. Pala Cargadora

⮚ **Riesgos detectables**

⬝ Atropello.  
 ⬝ Deslizamiento de la máquina.  
 ⬝ Máquina en marcha fuera de control.  
 ⬝ Vuelco de la máquina.  
 ⬝ Caída de pala por pendientes.  
 ⬝ Choques de otros vehículos.  
 ⬝ Contactos con líneas eléctricas.  
 ⬝Interferencias con infraestructuras urbanas.  
 ⬝ Desplomes de taludes o de frentes de excavación.  
 ⬝ Incendio.  
 ⬝Quemaduras.  
 ⬝ Atrapamientos.  
 ⬝ Proyección de objetos durante el trabajo.  
 ⬝ Caída de personas desde la máquina.  
 ⬝ Golpes.  
 ⬝ Ruido propio y de conjunto.  
 ⬝ Vibraciones.  
 ⬝ Los derivados de trabajos en condiciones meteorológicas extremas.

⮚ **Medidas preventivas**

⬝ Los caminos de circulación interna de la obra, se trazarán y señalizarán, según lo diseñado en los planos.  
 ⬝ Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.  
 ⬝ No se admitirán en esta obra palas cargadoras, que no vengan con la protección de cabina antivuelco instalada o pórtico de seguridad.  
 ⬝ Las protecciones de cabina antivuelco para cada modelo de pala, serán las diseñadas expresamente por el fabricante para su modelo.  
 ⬝ Las protecciones de la cabina antivuelco no presentarán deformaciones de haber resistido algún vuelco, para que se autorice a la pala cargadora el comienzo o continuación de los trabajos.  
 ⬝ Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión. Esta precaución se extremará en los motores provistos de ventilador de aspiración para el radiador.  
 ⬝ Las palas cargadoras en esta obra, estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para mantenerlo limpio interna y externamente.  
 ⬝ Las palas cargadoras de esta obra, que deban transitar por la vía pública cumplirán con las disposiciones legales necesarias para estar autorizadas.  
 ⬝ Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.  
 ⬝ Se prohíbe que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.  
 ⬝ La cuchara durante los transportes de tierra, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse, con la máxima estabilidad.  
 ⬝ Los ascensos o descensos en cargas de la cuchara se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.  
 ⬝ La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.  
 ⬝ Se prohíbe transportar personas en el interior de la cuchara.  
 ⬝ Se prohíbe izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.  
 ⬝ Las palas cargadoras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.  
 ⬝ Se prohíbe el acceso a las palas cargadoras utilizando la vestimenta sin ceñir.  
 ⬝ Se prohíbe encaramarse a la pala durante la realización de cualquier movimiento.  
 ⬝ Se prohíbe subir o bajar de la pala en marcha.  
 ⬝ Las palas cargadoras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.  
 ⬝ Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.  
 ⬝ Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.  
 ⬝ Los conductores, antes de realizar "nuevos recorridos", harán a pié el camino con el fin de observar las irregularidades que puedan dar origen a oscilaciones verticales y horizontales de la cuchara.  
 ⬝ Se prohíbe el manejo de grandes cargas, bajo régimen de fuertes vientos.

⮚ **Prendas de protección personal**

Si existiese homologación expresa del Ministerio de Trabajo y SS, las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.

⬝ Gafas antiproyecciones.  
 ⬝ Casco de polietileno.  
 ⬝ Ropa de trabajo.  
 ⬝ Guantes de cuero.  
 ⬝ Guantes de goma o de P.V.C..  
 ⬝ Cinturón elástico antivibratorio.  
 ⬝ Calzado antideslizante.  
 ⬝ Botas impermeables.  
 ⬝ Mascarillas con filtro mecánico recambiable antipolvo.  
 ⬝Mandil de cuero.  
 ⬝Polainas de cuero.  
 ⬝ Calzado de conducción.

3.5.2. Rectroexcavadora

⮚ **Riesgos detectables**

⬝ Atropello.  
 ⬝ Deslizamiento de la máquina.  
 ⬝ Máquina en marcha fuera de control.  
 ⬝ Vuelco de la máquina.  
 ⬝ Caída por pendientes.  
 ⬝ Choque contra otros vehículos.  
 ⬝ Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas.  
 ⬝ Interferencias con infraestructuras urbanas.  
 ⬝ Incendio.  
 ⬝ Quemaduras.  
 ⬝ Atrapamiento.  
 ⬝ Proyección de objetos.  
 ⬝ Caídas de personas desde la máquina.  
 ⬝ Golpes.  
 ⬝ Ruido propio y ambiental.  
 ⬝ Vibraciones.  
 ⬝ Los derivados de la realización de los trabajos bajo condiciones meteorológicas extremas.

⮚ **Medidas preventivas**

⬝ Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina. Se prohíbe en la zona de realización de trabajos la permanencia de personas.  
 ⬝ Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y barrizales excesivos, que mermen la seguridad de la circulación.  
 ⬝ No se admitirán en esta obra retroexcavadoras desprovistas de cabinas antivuelco.  
 ⬝ Las cabinas antivuelco serán exclusivamente las indicadas por el fabricante para cada modelo de "retro" a utilizar.  
 ⬝ Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor para evitar que en la cabina se reciban gases nocivos.  
 ⬝ Las retroexcavadoras a utilizar en esta obra estarán dotadas de un botiquín portátil de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para conservarlo limpio.  
 ⬝ Se prohíbe en esta obra que los conductores abandonen la "retro" con el motor en marcha, para evitar el riesgo de atropello.  
 ⬝ Se prohíbe en esta obra que los conductores abandonen la "retro" sin haber antes depositado la cuchara en el suelo.  
 ⬝ Se prohíbe desplazar la "retro", si antes no se ha apoyado sobre la máquina la cuchara, con evitación de balanceos.  
 ⬝ Los ascensos o descensos de las cucharas en cargas se realizarán lentamente.  
 ⬝ Se prohíbe el transporte de personas sobre la "retro".  
 ⬝ Se prohíbe utilizar el brazo articulado o las cucharas para izar personas y acceder a trabajos puntuales.  
 ⬝ Las retroexcavadoras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.  
 ⬝ Se prohíbe expresamente acceder a la cabina de mandos de la "retro", utilizando vestimentas sin ceñir y joyas que puedan engancharse en los salientes y los controles.  
 ⬝ Las retroexcavadoras a utilizar en esta obra estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.  
 ⬝ Se prohíbe realizar maniobras de movimiento de tierras sin antes haber puesto en servicio los apoyos hidráulicos de inmovilización.  
 ⬝ Se prohíben expresamente en esta obra el manejo de grandes cargas bajo régimen de fuertes vientos.  
 ⬝ Se prohíben en esta obra utilizar la retroexcavadora como una grúa excepto para la introducción de piezas y tuberías en el interior de las zanjas.  
 ⬝ Cuando la retroexcavadora se utilice como grúa, a los efectos expresados en el punto anterior, se tomarán las siguientes precauciones:

1º. La cuchara tendrá en su parte exterior trasera una argolla soldada expresamente para efectuar cuelgues.  
 2º. El cuelgue se efectuará mediante ganchos o mosquetón de seguridad incorporado al balancín o aparejo indeformable.  
 3º. El tubo se suspenderá de los extremos (dos puntos), en posición paralela al eje de la zanja, con la máquina puesta en la dirección de la misma y sobre su directriz.  
 4º. La carga será guiada por cabos manejados por dos operarios.  
 5º. La maniobra será dirigida por un especialista.  
 6º. En caso de inseguridad de los paramentos de la zanja, se paralizarán inmediatamente los trabajos.

⬝ Se prohíbe realizar esfuerzos por encima del límite de carga útil de la retroexcavadora.  
 ⬝ El cambio de posición de la "retro" se efectuará situando el brazo en el sentido de la marcha.  
 ⬝ Se prohíbe estacionar la "retro" a menos de tres metros del borde de zanjas y asimilables, para evitar el riesgo de vuelcos por fatiga del terreno.  
 ⬝ Se prohíbe realizar trabajos en el interior de las trincheras o zanjas en la zona de alcance del brazo de la retro.  
 ⬝ Se instalará una señal de peligro sobre un pié derecho, como límite de la zona de seguridad del alcance del brazo de la "retro". Esta señal se irá desplazando conforme avance la excavación.  
 ⬝ Se prohíbe verter los productos de la excavación con la retro a menos de 2 m del borde de corte superior de una zanja o trinchera, para evitar los riesgos por sobrecarga del terreno.

⮚ **Prendas de protección personal**

Si existe homologación expresa del Ministerio de Trabajo y S.S., las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.

⬝ Gafas antiproyecciones.  
 ⬝ Casco de polietileno (solo cuando exista riesgo de golpes en la cabeza).  
 ⬝ Cinturón elástico antivibratorio.  
 ⬝ Ropa de trabajo.  
 ⬝ Guantes de cuero.  
 ⬝Guantes de goma o de P.V.C.  
 ⬝ Botas antideslizantes (en terrenos secos).  
 ⬝ Botas impermeables (en terrenos embarrados).  
 ⬝ Calzado para conducción de vehículos.  
 ⬝Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.  
 ⬝ Mandil de cuero o de P.V.C. (operaciones de mantenimiento).  
 ⬝ Polainas de cuero (operaciones de mantenimiento).  
 ⬝ Botas de seguridad con puntera reforzada (operaciones de mantenimiento).

3.5.3. Rodillo vibrante autopropulsado

⮚ **Riesgos detectables**

⬝ Atropello.  
 ⬝ Máquina en marcha fuera de control.  
 ⬝ Vuelco.  
 ⬝ Caída por pendientes.  
 ⬝ Choque contra otros vehículos.  
 ⬝ Incendio.  
 ⬝ Quemaduras.  
 ⬝ Caída de personal al subir o bajar de la máquina.  
 ⬝ Ruido.  
 ⬝ Vibraciones.  
 ⬝ Los derivados de trabajos continuados y monótonos.  
 ⬝ Los derivados del trabajo realizado en condiciones meteorológicas duras.  
 ⬝ Otros.

⮚ **Medidas preventivas**

⬝ Los conductores de los rodillos vibrantes serán operarios de probada destreza en el manejo de estas máquinas, en prevención de los riesgos por impericia.  
 ⬝ Las compactadoras a utilizar en esta obra estarán dotadas de cabinas antivuelco y antiimpactos.  
 ⬝ Las cabinas antivuelco serán las indicadas específicamente para este modelo de máquina.  
 ⬝ Las compactadoras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para conservarlo limpio.  
 ⬝ Se prohíbe expresamente el abandono del rodillo vibrante con el motor en marcha.  
 ⬝ Se prohíbe el transporte de personas ajenas a la conducción sobre el rodillo vibrante.  
 ⬝ Los rodillos vibrantes utilizados en esta obra, estarán dotados de luces de marcha adelante y de retroceso.  
 ⬝ Se prohíbe la permanencia de operarios en el tajo de rodillos vibrantes.

⮚ **Prendas de protección personal**

Si existiese homologación expresa del Ministerio de Trabajo y SS, las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.

⬝ Casco de polietileno.  
 ⬝ Protectores auditivos.  
 ⬝ Cinturón elástico antivibratorio.  
 ⬝ Gafas de seguridad antiproyecciones y polvo.  
 ⬝ Ropa de trabajo.  
 ⬝ Traje impermeable.  
 ⬝ Guantes de cuero.  
 ⬝ Mandil de cuero.  
 ⬝ Polainas de cuero.

3.5.4. Camión hormigonera

⮚ **Riesgos detectables**

⬝ Atropello de personas.  
 ⬝ Colisión con otras máquinas.  
 ⬝ Vuelco del camión.  
 ⬝ Caída en el interior de una zanja.

⬝ Caída de personas desde el camión.  
 ⬝ Golpes por el manejo de las canaletas.  
 ⬝ 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.  
 ⬝ Las derivadas del contacto con hormigón.  
 ⬝ Sobreesfuerzos.

⬝ Otros.

⮚ **Medidas preventivas**

⬝ Las rampas de acceso a los tajos no superarán la pendiente del 20% como norma general.  
 ⬝ La limpieza de la cuba y canaletas se efectuará en los lugares plasmados en los planos para tal labor.  
 ⬝ La puesta en estación y los movimientos del camión-hormigonera durante las operaciones de vertido, serán dirigidos por un señalista.  
 ⬝ Las operaciones de vertido a lo largo de cortes en el terreno se efectuarán sin que las ruedas de los camiones-hormigonera sobrepasen la línea blanca de seguridad, trazada a 2 m del borde.

⮚ **Prendas de protección personal**

Si existiese homologación expresa del Ministerio de Trabajo y SS, las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.

⬝ Casco de polietileno.  
 ⬝ Botas impermeables de seguridad.  
 ⬝ Ropa de trabajo.  
 ⬝ Mandil impermeable.  
 ⬝ Guantes impermeabilizados.

3.5.5. Vibrador

⮚ **Riesgos detectables**

⬝ Contacto eléctrico directo.  
 ⬝ Contacto eléctrico indirecto.  
 ⬝ Proyección de lechada.  
 ⬝ Los derivados de trabajo con hormigón.  
 ⬝ Otros.

⮚ **Medidas preventivas**

⬝ Tanto el cable de alimentación como su conexión al cuadro eléctrico estarán en perfectas condiciones de aislamiento y estanqueidad.  
 ⬝ Los operarios no efectuarán el arrastre del cable de alimentación colocándolo alrededor del cuello; se efectuará, si procede, entre dos personas (en función de la longitud).  
 ⬝ Las medidas preventivas citadas durante el vertido de hormigón.

⮚ **Prendas de protección personal**

Si existiese homologación expresa del Ministerio de Trabajo y SS, las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.

⬝ Casco de seguridad.  
 ⬝ Guantes de goma debajo de los guantes de cuero.  
 ⬝ Botas de seguridad.  
 ⬝ Botas de goma o P.V.C. de seguridad (de caña alta).  
 ⬝ Gafas de seguridad antiproyecciones.  
 ⬝ Ropa de trabajo.  
 ⬝ Trajes impermeables para tiempo lluvioso.  
 ⬝ Mandil.

⬝ Cinturón antivibratorio.  
 ⬝ Muñequeras antivibratorias.  
 ⬝ Protectores auditivos.

3.5.6. Camión de transporte

⮚ **Riesgos detectables**

⬝ Atropellos a personas.  
 ⬝ Choque contra otros vehículos.  
 ⬝ Vuelco del camión.  
 ⬝ Vuelco por desplazamiento de carga.  
 ⬝ Caídas.  
 ⬝ Atrapamientos.  
 ⬝ Otros.

⮚ **Medidas preventivas**

⬝ Las operaciones de carga y de descarga de los camiones, se efectuarán en los lugares señalados en planos para tal efecto.  
 ⬝ Todos los camiones dedicados al transporte de materiales para esta obra, estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.  
 ⬝ Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material además de haber sido instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas.  
 ⬝ Las maniobras de posición correcta (aparcamiento) y expedición (salida) del camión serán dirigidas por un señalista.  
 ⬝ El ascenso y descenso de las cajas de los camiones, se efectuará mediante escalerillas metálicas prefabricadas para tal menester, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.  
 ⬝ Todas las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista conocedor del proceder más adecuado.  
 ⬝ Las maniobras de carga y descarga mediante plano inclinado, serán gobernadas desde la caja del camión por un mínimo de dos operarios mediante soga de descenso. En el entorno del final del plano no habrá nunca personas.  
 ⬝ El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5% y se cubrirá por una lona.  
 ⬝ Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensado los pesos, de la manera más uniformemente repartida posible.  
 ⬝ El gancho de la grúa auxiliar, estará dotado de pestillo de seguridad.

⮚ **Prendas de protección personal**

Si existiese homologación expresa del Ministerio de Trabajo y SS, las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.

⬝ Casco de polietileno.  
 ⬝ Cinturón de seguridad.  
 ⬝ Botas de seguridad.  
 ⬝ Ropa de trabajo.  
 ⬝ Manoplas de cuero.  
 ⬝ Guantes de cuero.  
 ⬝ Casco de polietileno.  
 ⬝ Guantes de cuero.  
 ⬝ Botas de seguridad.  
 ⬝ Ropa de trabajo.  
 ⬝ Calzado para conducción.

3.5.7. Camión grúa

⮚ **Riesgos detectables**

⬝ Vuelco de camión.  
 ⬝ Atrapamientos.  
 ⬝ Caídas al subir o bajar a la zona de mandos.  
 ⬝ Atropello de personas.  
 ⬝ Desplome de la carga.  
 ⬝ Golpes por la carga o paramentos verticales u horizontales.  
 ⬝ Otros.

⮚ **Medidas preventivas**

⬝ 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.  
 ⬝ 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 gruísta 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.  
 ⬝ Las rampas para acceso del camión grúa no superarán inclinaciones del 20% como norma general.  
 ⬝ Se prohíbe realizar suspensión de cargas de forma lateral cuando la superficie de apoyo del camión esté inclinada hacia el lado de la carga.  
 ⬝ Se prohíbe estacionar o circular con el camión grúa a distancias inferiores a 2 metros del corte del terreno.  
 ⬝ 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 bajo las cargas en suspensión.  
 ⬝ El conductor del camión grúa estará en posesión del certificado de capacitación que acredite su pericia.

⮚ **Prendas de protección personal**

Si existiese homologación expresa del Ministerio de Trabajo y SS, las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.

⬝ Casco de polietileno.  
 ⬝ Guantes de cuero.  
 ⬝ Botas de seguridad.  
 ⬝ Ropa de trabajo.  
 ⬝ Calzado para conducción.

3.5.8. Pequeñas compactadoras

⮚ **Riesgos detectables**

⬝ Ruido.  
 ⬝ Atrapamiento.  
 ⬝ Golpes.  
 ⬝ Explosión.  
 ⬝ Máquina en marcha fuera de control.  
 ⬝ Proyecciones de objetos.  
 ⬝ Vibraciones.  
 ⬝ Caídas al mismo nivel.  
 ⬝ Los derivados de los trabajos realizados en condiciones meteorológicas duras.  
 ⬝ Sobreesfuerzos.  
 ⬝ Otros.

⮚ **Medidas preventivas**

⬝ Las zonas en fase de compactación quedarán cerradas al paso mediante señalización.  
 ⬝ El personal que deba manejar los pisones mecánicos, conocerá perfectamente su manejoy riesgos profesionales.

⮚ **Prendas de protección personal**

Si existiese homologación expresa del Ministerio de Trabajo y SS, las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.

⬝ Casco de polietileno.  
 ⬝ Protectores auditivos.  
 ⬝ Guantes de cuero.  
 ⬝ Botas de seguridad.  
 ⬝ Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.  
 ⬝ Gafas de seguridad antiproyecciones.

⬝ Ropa de trabajo.

3.5.9. Sierra circular

⮚ **Riesgos detectables**

⬝ Cortes.  
 ⬝ Golpes por objetos.  
 ⬝ Abrasiones.  
 ⬝ Atrapamientos.  
 ⬝ Emisión de partículas.  
 ⬝ Sobreesfuerzos (corte de tablones).  
 ⬝ Emisión de polvo.  
 ⬝ Ruido ambiental.  
 ⬝ Contacto con la energía eléctrica.  
 ⬝ Los derivados de los lugares de ubicación (caídas, intoxicación, objetos desprendidos, etc...).  
 ⬝ Otros.

⮚ **Medidas preventivas**

⬝ La máquina de sierra circular se ubicará en los lugares que expresamente se reflejarán en el "plano de organización de obra" que completará el Plan de Seguridad y Salud.  
 ⬝ Las sierras circulares en esa obra, no se ubicarán a distancias inferiores a tres metros del borde de los forjados con la excepción de los que estén efectivamente protegidos (redes o barandillas, petos de remate, etc…).  
 ⬝ Las sierras circulares en esta obra, no se ubicarán en el interior de áreas de batido de cargas suspendidas del gancho de la grúa, para vitar los riesgos por derrame de carga.  
 ⬝ En caso de no caber otra solución, se debe prever la construcción de viseras resistentes sobre pies derechos o de puentes volados de protección contra la caída o derrames fortuitos de las cargas suspendidas.  
 ⬝ Las máquinas de sierra circular a utilizar en esta obra estarán señalizadas mediante "señales de peligro" y rótulos con la leyenda: "PROHIBIDO UTILIZAR A PERSONAS NO AUTORIZADAS", en prevención de los riesgos por impericia.  
 ⬝ Se prohíbe el cambio de ubicación de las mesas de sierra circular de esta obra 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 en esta obra, dejar en suspensión del gancho de la grúa las mesas de sierra durante los periodos de inactividad.  
 ⬝ El mantenimiento de las mesas de sierra de esta obra, está realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos por impericia.  
 ⬝ La alimentación eléctrica de las sierras de disco a utilizar en esta obra, se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución, para evitar los riesgos eléctricos.  
 ⬝ 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 Vigilante de Seguridad controlará diariamente el correcto montaje de la toma de tierra de las sierras.  
 ⬝ Se prohíbe ubicar la sierra circular sobre lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.  
 ⬝ 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.

⮚ **Prendas de protección personal**

Si existiese homologación expresa del Ministerio de Trabajo y S.S., las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.

⬝ Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).  
 ⬝ Gafas de seguridad antiproyecciones.  
 ⬝ Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.  
 ⬝ Ropa de trabajo.  
 ⬝ Botas de seguridad.  
 ⬝ Faja elástica.  
 ⬝ Guantes de cuero.

Para cortes de vía húmeda se utilizará:

⬝ Guantes de goma o de P.V.C..  
 ⬝ Traje impermeable.  
 ⬝ Polainas impermeables.  
 ⬝ Mandil impermeable.  
 ⬝ Botas de seguridad de goma o de P.V.C..

3.5.10. Taladro portátil

⮚ **Riesgos detectables**

⬝ Contacto con la energía eléctrica.  
 ⬝ Atrapamiento.  
 ⬝ Erosiones en las manos.  
 ⬝ Cortes.  
 ⬝ Golpes por fragmentos en el cuerpo.  
 ⬝ Los derivados del mal montaje de la broca.  
 ⬝ Otros.

⮚ **Medidas preventivas**

⬝ El personal encargado del manejo de taladros portátiles, estará en posesión de una autorización expresa de la Jefatura de Obra para tal actividad. Esta autorización sólo se entregará tras la comprobación de la necesaria pericia del operario. Del recibí se dará cuenta a la Dirección Facultativa.  
 ⬝ En esta obra, las taladradoras manuales estarán dotadas de doble aislamiento eléctrico.  
 ⬝ Los taladros portátiles a utilizar en esta obra, serán reparados por personal especializado.  
 ⬝ El Vigilante de Seguridad comprobará diariamente el buen estado de los taladros portátiles, retirando del servicio aquellas máquinas que ofrezcan deterioros que impliquen riesgos para los operarios.  
 ⬝ La conexión o suministro eléctrico a los taladros portátiles, se realizará mediante manguera antihumedad a partir del cuadro de planta, dotada con clavijas macho-hembra estancas.  
 ⬝ Se prohíbe expresamente depositar en el suelo o dejar abandonado conectado a la red eléctrica, el taladro portátil.

⮚ **Prendas de protección personal**

Si existe homologación expresa del Ministerio de Trabajo y S.S. las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.

⬝ Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).  
 ⬝ Ropa de trabajo.  
 ⬝ Calzado con suela antideslizante.  
 ⬝ Botas de seguridad.  
 ⬝ Gafas de seguridad (antiproyecciones).  
 ⬝ Guantes de cuero.

3.5.11. Martillo neumático

⮚ **Riesgos detectables**

⬝ Vibraciones en miembros y en órganos internos del cuerpo.  
 ⬝ Ruido puntual.  
 ⬝ Ruido ambiental.  
 ⬝ Polvo ambiental.  
 ⬝ Sobreesfuerzo.  
 ⬝ Rotura de manguera bajo presión.  
 ⬝ Contactos con la energía eléctrica (líneas enterradas).  
 ⬝ Proyección de objetos y/o partículas.  
 ⬝ Los derivados de la ubicación del puesto de trabajo:

- Caídas a distinto nivel.  
 - Caídas de objetos sobre otros lugares.  
 - Derrumbamiento del objeto (o terreno) que se trata con el martillo.  
 - Otros.

⬝ Los derivados de los trabajos y maquinaria de su entorno.  
 ⬝ Otros.

⮚ **Medidas preventivas**

⬝ Se acordona la zona bajo los tajos de martillos.  
 ⬝ Cada tajo con martillos, estará trabajado por dos cuadrillas que se turnarán cada hora.  
 ⬝ Los trabajadores que de forma continuada realicen los trabajos con el martillo neumático, serán sometidos a un examen médico mensual para detectar posibles alteraciones.  
 ⬝ En el acceso a un tajo de martillos, se instalarán sobre pies derechos, señales de "Obligatorio el uso de protección auditiva", "Obligatorio el uso de gafas antiproyecciones" y "Obligatorio el uso de mascarillas de respiración".  
 ⬝ En esta obra, a los operarios encargados de manejar los martillos neumáticos, se les hará entrega de la siguiente normativa preventiva:

- Medidas de seguridad para los operarios de martillos neumáticos

El trabajo que va a realizar puede desprender partículas que dañen su cuerpo por aristas cortantes y gran velocidad de proyección. Evite las posibles lesiones utilizando las siguientes prendas de protección personal.  
 Igualmente, el trabajo que realiza comunica vibraciones a su organismo. Protéjase de posibles lesiones internas utilizando: faja elástica de protección de cintura, firmemente ajustada; muñequeras bien ajustadas; la lesión que de esa forma pueda usted evitar es, el doloroso lumbago, (dolor de riñones"), y las distensiones musculares de los antebrazos, (muñecas abiertas).  
 Para evitar las lesiones en los pies, utilice unas botas de seguridad.  
 Considere que el polvillo que se desprende, en especial el más invisible, que sin duda lo hay aunque no lo perciba, puede dañar seriamente sus pulmones. Para evitarlo, utilice una mascarilla con filtro mecánico recambiable.  
 Si su martillo está provisto de culata de apoyo en el suelo, evite apoyarse a horcajadas sobre ella. Impida recibir más vibraciones de las inevitables.  
 No deje su martillo hincado en el suelo, pared o roca. Piense que al querer después extraerlo puede serle muy difícil.  
 Antes de accionar el martillo, asegúrese de que está perfectamente amarrado el puntero.  
 Si observa deteriorado o gastado, su puntero, pida que se lo cambien, evitará accidentes.  
 No abandone nunca el martillo conectado al círculo de presión. Evitará accidentes.  
 No deje su martillo a compañeros inexpertos, considere que al utilizarlo, pueden lastimarse seriamente.  
 Compruebe que las conexiones de la manguera están en correcto estado.  
 Evite trabajar encaramado sobre muros, pilares y salientes. Pida que le monten plataformas de ayuda, vitará las caídas.

- Se prohíbe el uso de martillos neumáticos al personal no autorizado.  
 - Se prohíbe expresamente en esa obra, el uso del martillo neumático en las excavaciones en presencia de líneas eléctrica enterradas a partir de ser encontrada la "banda" o "señalización de aviso" (unos 80 m. por encima de la línea).  
 - Se prohíbe expresamente en esta obra, dejar los martillos neumáticos abandonados hincados en los paramentos que rompen.  
 - Se prohíbe expresamente en esta obra, aproximar el compresor a distancias inferiores a 15 metros (como norma general), del lugar de manejo de los martillos.  
 - La circulación de viandantes en las proximidades del tajo de los martillos, se encauzará por el lugar más alejado posible que permita el trazado de la calle en que se actúa.  
 - Antes del inicio del trabajo se inspeccionará el terreno circundante (o elementos estructurales o no próximos), para detectar la posibilidad de desprendimientos de tierra y roca por la vibración transmitida al entorno.

⮚ **Prendas de protección personal**

Si existiese homologación expresa del Ministerio de Trabajo y S.S., las prendas de protección personal a utilizar en esa obra, estarán homologadas.

⬝ Casco de polietileno con protectores auditivos incorporados (según casos).  
 ⬝ Protectores auditivos (según casos).  
 ⬝ Taponcillos auditivos (según casos).  
 ⬝ Mandil de cuero.  
 ⬝ Manguitos de cuero.  
 ⬝ Polainas de cuero.  
 ⬝ Gafas antiproyecciones.  
 ⬝ Mascarilla antipolvo con filtro recambiable.  
 ⬝ Botas de seguridad.  
 ⬝ Ropa de trabajo.  
 ⬝ Faja elástica de protección de cintura (antivibratoria).  
 ⬝ Muñequeras elásticas (antivibratorias).

3.5.12. Compresor

⮚ **Riesgos detectables**

⬝ Vuelco.  
 ⬝ Atrapamiento de personas.  
 ⬝ Caída por terraplén.  
 ⬝ Desprendimiento durante el transporte en suspensión.  
 ⬝ Otros.

En Servicio.

⬝ Ruido.  
 ⬝ Rotura de la manguera de presión.  
 ⬝ Los derivados de la emanación de gases tóxicos por escape del motor.  
 ⬝ Atrapamiento durante operaciones de mantenimiento.  
 ⬝ Otros.

⮚ **Medidas preventivas**

⬝ El arrastre directo para ubicación del compresor por los operarios, se realizará a una distancia nunca inferior a los 2 metros (como norma general), del borde de coronación de cortes y taludes.  
 ⬝ El transporte en suspensión se efectuará mediante un eslingado a cuatro puntos del compresor, de tal forma, que quede garantizada la seguridad de la carga.  
 ⬝ El compresor a utilizar en esta obra, quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal (entonces el aparato en su totalidad está nivelado sobre la horizontal), con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamientos. Si la lanza de arrastre carece de rueda o de pivote de nivelación, se le adaptará mediante un suplemento firme y seguro.  
 ⬝ Los compresores a utilizar en esta obra, serán de los llamados "silenciosos" en la intención de disminuir la contaminación acústica.  
 ⬝ Las carcasas protectoras de los compresores a utilizar en esta obra, estarán siempre instaladas en posición de cerradas.  
 ⬝ La zona dedicada en esta obra para la ubicación del compresor, quedará acordonada en un radio de 4 m (como norma general), en su entorno, instalándose señales de "obligatorio el uso de protectores auditivos" para sobrepasar la línea de limitación.  
 ⬝ Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán con el motor parado.  
 ⬝ Las mangueras a utilizar en esta obra, estarán siempre en perfectas condiciones de uso; es decir, sin grietas o desgastes.  
 ⬝ El Vigilante de Seguridad, controlará el estado de las mangueras, comunicando los deterioros detectados diariamente con el fin de que sean subsanados.  
 ⬝ Los mecanismos de conexión o de empalme, estarán recibidos a las mangueras mediante racores de presión según cálculo.  
 ⬝ Las mangueras de presión se mantendrán elevadas a 4 o más metros de altura en los cruces sobre los caminos de la obra.

⮚ **Prendas de protección personal**

Si existiese homologación expresa del Ministerio de Trabajo y S.S., las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.

⬝ Casco de polietileno (si existe el riesgo del golpes en la cabeza).  
 ⬝ Casco de polietileno con protectores auditivos incorporados (en especial para realizar las maniobras de arranque y parada).  
 ⬝ Protectores auditivos (ídem al anterior).  
 ⬝ Taponcillos auditivos (ídem al anterior).  
 ⬝ Ropa de trabajo.

⬝ Botas de seguridad.  
 ⬝ Guantes de goma o P.V.C..

3.5.13. Dúmper

⮚ **Riesgos detectables**

⬝ Vuelco de la máquina durante el vertido.  
 ⬝ Vuelco de la máquina en tránsito.  
 ⬝ Atropello en personas.  
 ⬝ Choque por falta de visibilidad.  
 ⬝ Caída de personas transportadas.  
 ⬝ Los derivados de la vibración constante durante la conducción. ⬝ Polvo ambiental.  
 ⬝ Golpes con la manivela de puesta en marcha.  
 ⬝ Vibraciones.  
 ⬝ Ruido.  
 ⬝ Los derivados de respirar monóxido de carbono.  
 ⬝ Caída del vehículo durante maniobras en carga en marcha de retroceso.  
 ⬝ - Otros.

⮚ **Medidas preventivas**

⬝ En esta obra, el personal encargado de la conducción del dúmper, será especialista en el manejo de este vehículo.  
 ⬝ Se instalarán según el detalle de planos, topes final de recorrido de los dúmperes antes de los taludes de vertido.  
 ⬝ Se prohíbe expresamente los "colmes" del cubilote de los dúmperes que impidan la visibilidad frontal.  
 ⬝ En previsión de accidentes, se prohíbe el transporte de piezas (puntales, tablones y similares) que sobresalgan lateralmente del cubilote del dúmper.  
 ⬝ Se prohíbe expresamente en esta obra, conducir los dúmperes a velocidades superiores a los 20 km. por hora.  
 ⬝ Los dúmperes a utilizar en esa obra, llevarán en el cubilote un letrero en el que se diga cuál es la carga máxima admisible.  
 ⬝ Los dúmperes que se dediquen en esta obra para el transporte de masas, poseerán en el interior del cubilote una señal que indique el llenado máximo admisible, para evitar los accidentes por sobrecarga de la máquina.  
 ⬝ Se prohíbe expresamente el transporte de personas sobre los dúmperes de esta obra.  
 ⬝ Los conductores de dúmperes de esta obra estarán en posesión del carnet de clase B, para poder ser autorizados a su conducción.  
 ⬝ Los dúmperes de esta obra, estarán dotados de faros de marcha adelante y de retroceso.

⮚ **Prendas de protección personal**

Si existe homologación expresa del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.

⬝ Casco de polietileno.  
 ⬝ Ropa de trabajo.  
 ⬝ Cinturón elástico antivibratorio.  
 ⬝ Botas de seguridad.  
 ⬝ Botas de seguridad impermeables.  
 ⬝ Trajes para tiempo lluvioso.

3.6. Medios auxiliares

3.6.1. Escaleras de mano

⮚ **Riesgos detectables**

⬝ Caídas al mismo nivel.  
 ⬝ Caídas a distinto nivel.  
 ⬝ Caídas al vacío  
 ⬝ Deslizamiento por incorrecto apoyo.  
 ⬝ Vuelco lateral por apoyo irregular.  
 ⬝ Rotura por defectos ocultos.  
 ⬝ Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos.

⬝ Otros.

⮚ **Medidas preventivas**

a. De aplicación al uso de 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.  
 ⬝ Las escaleras de madera se guardarán a cubierto; a ser posible se utilizarán preferentemente para usos intermedios de la obra.

b. De aplicación al uso de escaleras metálicas

⬝ Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.  
 ⬝ Las escaleras metálicas estarán pintadas con pinturas antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie.  
 ⬝ Las escaleras metálicas a utilizar en esta obra, no estarán suplementadas con uniones soldadas.  
 ⬝ El empalme de escaleras metálicas se realizarán mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin.

c. De aplicación al uso de escaleras de tijera

⬝ Las escaleras de tijera a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura.  
 ⬝ Las escaleras de tijera estarán dotadas hacia la mitad de su altura, de cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima.  
 ⬝ Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.  
 ⬝ Las escaleras de tijera en posición de uso, estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura para no mermar su seguridad.  
 ⬝ Las escaleras de tijera nunca se utilizarán a modo de borriquetas para 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.  
 ⬝ Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales (o sobre superficies provisionales horizontales).

d. Para el uso de escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen

⬝ Se prohíbe la utilización de escaleras de mano en esta obra para salvar alturas superioresa 5 m.  
 ⬝ Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de Seguridad.  
 ⬝ Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, sobrepasarán en 1,00 m al altura a salvar.Esta cota se medirá en vertical desde el plano de desembarco, al extremo superior del larguero.  
 ⬝ Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.  
 ⬝ Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, se instalarán de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior, 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos.  
 ⬝ El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano a utilizar en esta obra, cuando salven alturas superiores a los 3 m, se realizará dotado con cinturón de seguridad amarrado a un "cable de seguridad" paralelo por el que circulará libremente un "mecanismo paracaídas".  
 ⬝ Se prohíbe en esta obra transportar pesos a mano (o a hombro), iguales o superiores a 25 Kg sobre las escaleras de mano.  
 ⬝ Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano de esta obra, sobre lugares u objetos poco firmes que puedan mermar la estabilidad de este medio auxiliar.  
 ⬝ El acceso de operarios en esta obra, a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.  
 ⬝ El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano de esta obra, se efectuará frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.

⮚ **Prendas de protección personal**

Si existe homologación expresa del Ministerio de Trabajo y SS. las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.

⬝ Casco de polietileno.  
 ⬝ Botas de seguridad.  
 ⬝ Calzado antideslizante.  
 ⬝ Cinturón de seguridad.

4. CONCLUSIÓN

El presente proyecto se ha redactado siguiendo ajustándose a la normativa vigente, por lo que se considera suficientemente explícito y documentado para que una vez realizadas las obras, puedan ser recibidas para su uso público.

En El Puerto de Santa María, enero de 2017

|  |  |
| --- | --- |
|  | El Autor del Estudio de Seguridad y Salud  **SERGIO CARMONA HURTADO** *Ing. de Caminos, CC. y PP.* **TÉCNICAS GADES, S.L.** |

**Proyecto de Construcción “*Pasarela sobre la carretera CA-32,  
para conexión peatonal y bicicletas, desde apeadero Las Aletas  
a la Escuela Superior de Ingeniería de la Universidad de Cádiz,  
T.M. de Puerto Real (Cádiz)*”**

**Anejo Nº. 22 – ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

**PLIEGO DE CONDICONES**

1. DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN

▪ Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

▪ Real Decreto 39/1997 de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

▪ Real Decreto 486/1997, de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

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

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

▪ Orden de 20 de setiembre de 1986 por la que se establece el modelo de libro de incidencias correspondiente a las obras en que sea obligatorio un estudio de seguridad e higiene en el trabajo.

▪ Orden de 28 de agosto de 1970 por la que se aprueba la Ordenanza de Trabajo de la construcción, vidrio y cerámica.

▪ Decreto 2413/1973, de 20 de setiembre, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

▪ Convenio Colectivo Provincial de la Construcción de Cádiz.

▪ Norma 8.3-IC “Señalización de Obras”.

▪ Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

▪ Ley 8/1980, de 1 de marzo, del Estatuto de los Trabajadores.

▪ Real Decreto 863/1985, de 2 de abril, por el que se aprueba el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.

▪ Instrucciones Técnicas Complementarias.

▪ Decreto 2414/1961, de 30 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas.

▪ Ley 31/1995 de 8 de Noviembre. Prevención de Riesgos Laborales.

▪ Decreto 3151/1968, de 28 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión.

▪ Orden de 23 de mayo de 1977, por la que se aprueba el Reglamento de Aparatos Elevadores para Obras.

▪ Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos.

▪ Real Decreto de Aparatos a Presión.

▪ Real Decreto 1495/1986 de 26 de mayo por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad en las Máquinas.

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

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

▪ Real Decreto 487/1997, de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.

▪ Real Decreto 488/1997, de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.

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

▪ Real Decreto 665/1997, de 12 de Mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.

▪ Demás disposiciones oficiales relativas a la Seguridad, Higiene y Medicina del Trabajo que puedan afectar a los trabajos que se realicen en la obra.

2. OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS

2.1. Promotor

El Promotor viene obligado a incluir el presente Estudio de Seguridad y Salud, como documento del Proyecto de Obra.

Cuando en la ejecución de la obra intervenga más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos, el Promotor, antes del inicio de los trabajos o tan pronto como se constate dicha circunstancias, designará un Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

Así mismo, abonará a la Empresa Constructora, previa certificación de la Dirección Facultativa, las partidas incluidas en el documento Presupuesto del Estudio Básico de Seguridad y Salud.

El promotor deberá efectuar un aviso a la autoridad laboral competente antes del comienzo de los trabajos. El aviso se redactará con arreglo a lo dispuesto en el anexo III del Decreto 1.627/1.997, de 24 de Octubre.

2.2. Coordinador

El Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, deberá coordinar los principios generales de prevención y de seguridad, tomando las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultáneamente o sucesivamente.

Deberá coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15º. 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 10º. del Decreto 1.627/1.997 de 24 de Octubre, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

El Coordinador deberá aprobar el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.

Así mismo organizará la coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24º. de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y coordinará las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.

El Coordinador deberá adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

2.3. Contratista y subcontratista

Estarán obligados a aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud e informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a seguridad y salud en la obra.

Deberán atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Los contratistas y 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 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.

Las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

Los equipos de protección individual a disponer para cada uno de los puestos de trabajo a desempeñar, determinadas en el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo a elaborar por el contratista, estarán en consonancia con el resultado previsto por éste en la evaluación de los riesgos que está obligado a realizar en cumplimiento del R.D. 39/1.997, de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. Una copia de dicha evaluación y de su resultado, se adjuntará al Plan en el momento de su presentación.

Asimismo, y en aplicación del R.D. 773/1.997, de 30 de Mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de los equipos de protección individual, es responsabilidad del contratista suministrar dichas protecciones individuales a los trabajadores de manera gratuita, reponiéndolas cuando resulte necesario, motivo por el cual, dentro del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo a elaborar por el contratista, éstas se relacionarán exhaustivamente en todos los apartados del mismo, de acuerdo con lo señalado en el párrafo anterior, pero no se valorarán dentro del presupuesto del plan.

2.4. Trabajadores autónomos

Los trabajadores autónomos están obligados a aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 10 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el Anexo IV del Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, así como cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, apartados 1 y 2, la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Deberán ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el artículo 24 de 1997 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.

Utilizarán equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Decreto 1215/1997, de 18 de Julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, así como elegirán y utilizarán equipos de protección individual en los términos previstos en el 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.

En todo momento atenderán las indicaciones y cumplirán las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra.

Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud.

3. ORGANIZACIÓN GENERAL DE SEGURIDAD EN OBRA

3.1. Servicio Médico

3.1.1. Reconocimientos

Se deberá efectuar un reconocimiento médico a los trabajadores antes de que comiencen a prestar sus servicios en la obra, comprobando que son aptos (desde el punto de vista médico), para el tipo de trabajo que se les vaya a encomendar.

Periódicamente se efectuarán reconocimientos médicos a todo el personal de la obra.

3.1.2. Botiquín de primeros auxilios

El contenido de los botiquines se ajustará a lo especificado en el Art. 43-5 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, debiendo estar atendido por persona cualificada, que al menos haya seguido un cursillo sobre primeros auxilios.

Cuando el número de trabajadores en la obra sea superior a 250 deberá figurar al cargo del botiquín un Ayudante Técnico Sanitario.

3.2. Índices de control de accidentes

Se llevarán en obra (calculados con carácter mensual) los siguientes índices:

⮚ **Índice de incidencia**

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

Cálculo: 

⮚ **Índice de frecuencia**

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

Cálculo: 

⮚ **Índice de gravedad**

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

Cálculo: 

⮚ **Duración media de incapacidad**

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

Cálculo: 

3.3. Partes

3.3.1. Parte de accidente

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

El parte deberá ser confeccionado por el coordinador de seguridad y salud de la obra, siendo enviadas copias del mismo a la Dirección Facultativa, Contratista y Subcontratista.

3.3.2. Parte de deficiencias

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

Copia de estos partes será enviada a la Dirección Facultativa, Contratista y Subcontratista.

3.4. Libro de Incidencias

El libro de incidencias deberá mantenerse siempre en la obra, estará en poder del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. A dicho libro tendrán acceso la dirección facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y 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, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo, relacionadas con los fines que al libro se le reconocen.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, estará obligado a remitir en el plazo de 24 horas, una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia donde se realiza la obra. Igualmente deberá notificar las anotaciones en el libro al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de ésta.

3.5. Control de entrega de prendas de protección personal

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

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

4. FORMACIÓN DEL PERSONAL

Se impartirá al personal de obra al comienzo de la misma y posteriormente con carácter periódico, charlas (o cursillos) sobre Seguridad y Salud, referidas a los riesgos inherentes a la obra en general.

Se impartirán charlas (o cursillos) específicas al personal de los diferentes gremios intervinientes en la obra, con explicación de los riesgos existentes y normas y medidas preventivas a utilizar.

Se informará a todo el personal interviniente en la obra, sobre la existencia de productos inflamables, tóxicos, etc. y medidas a tomar en cada caso.

5. REQUISITOS A CUMPLIR POR LAS INSTALACIONES DE HIGIENE, SANITARIAS Y LOCALES PROVISIONALES DE OBRA

Los suelos, paredes y techos de aseos, vestuarios y duchas serán continuos, lisos e impermeables, enlucidos en tonos claros y con materiales que permitan el lavado con líquidos desinfectantes o antisépticos con la frecuencia necesaria.

Todos sus elementos, tales como grifos, desagües y alcachofas de duchas estarán siempre en perfecto estado de funcionamiento y los armarios y bancos aptos para su utilización.

Los suelos, paredes y techos de los locales destinados a botiquín, comedor, etc, serán continuos, lisos e impermeables.

Todos estos locales dispondrán de luz y calefacción y se mantendrán directamente con vestuarios, comedores, etc…

Todas estas instalaciones se adaptarán en cuanto a dimensiones, dotación y demás características a la Reglamentación legal vigente.

5.1. Botiquín

Art. 344 de la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

5.2. Vestuarios

Art. 335 de la O.T.C.V.C.

5.3. Retretes

Artículo correspondiente del R.D. 486/1997

5.4. Lavabos

Art. 335 de la O.T.C.V.C.

5.5. Duchas

Art. 335 de la O.T.C.V.C.

5.6. Comedores

Art. 338 de la O.T.C.V.C.

5.7. Abastecimiento de agua

Art. 336 de la O.T.C.V.C.

6. NORMAS TÉCNICAS A CUMPLIR POR LAS INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA

6.1. Instalación eléctrica

Cumplirá el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y las siguientes condiciones particulares.

6.1.1. Cuadros eléctricos

Los cuadros de distribución eléctrica serán construidos con materiales incombustibles e inalterables por los agentes atmosféricos. Serán de construcción estanca al agua.

La tapa del cuadro deberá permanecer siempre cerrada y se abrirá exclusivamente por personal competente y autorizado para ello.

Las líneas generales de fuerza deberán ir encabezadas por un disyuntor diferencial de 300 MA de sensibilidad.

Las líneas generales de alumbrado deberán ir encabezadas por un disyuntor diferencial de 30 MA de sensibilidad.

Se comprobará que al accionar el botón de prueba del diferencial, cosa que se deberá realizar periódicamente, éste se desconecta y en caso contrario es absolutamente obligatorio proceder a la revisión del diferencial por personal especializado y en último caso sustituirlo por uno nuevo.

El cuadro general deberá ir provisto de interruptor general de corte omnipolar que deje toda la obra sin servicio, totalmente aislado en todas sus partes activas.

Los cuadros de distribución eléctrica deberán tener todas las partes metálicas, así como los envolventes metálicos, perfectamente conectadas a tierra.

Los enchufes y tomas de corriente serán de material aislante, doble aislamiento, disponiendo de uno de los polos para la toma de tierra.

Todos los elementos eléctricos, como fusibles, cortacircuitos, interruptores, etc., deberán ser de equipo completamente cerrado que imposibiliten en cualquier caso, el contacto fortuito de personas o cosas.

Todas las bornas de las diferentes conexiones deberán estar provistas de protectores adecuados que impidan un contacto directo con las mismas.

En el cuadro eléctrico general, se deben colocar interruptores (uno por enchufe) que permitan dejar sin corriente los enchufes en los cuales se vaya a conectar maquinaria de 10 o más amperios, de forma que sea posible enchufar y desenchufar la máquina sin corriente.

Los tableros portantes de las bases de enchufe de los cuadros eléctricos auxiliares, deberán fijarse de manera eficaz a elementos rígidos de la edificación, que impidan el desenganche fortuito de los conductores de alimentación así como contactos con elementos metálicos que puedan ocasionar descargas eléctricas a personas u objetos.

El acceso al cuadro eléctrico deberá mantenerse despejado y limpio de materiales, barro, etc..., en previsión de facilitar cualquier maniobra en caso de emergencia.

6.1.2. Lámparas eléctricas portátiles

Tal y como exige la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, estos equipos reunirán las siguientes condiciones mínimas:

⬝ Tendrán mango aislante.  
 ⬝ Dispondrán de un dispositivo protector de la lámpara, de suficiente resistencia mecánica.  
 ⬝ Su tensión de alimentación será de 24 voltios o bien estar alimentadas por medio de un transformador de separación de circuitos.  
 ⬝ Las tomas de corriente y prolongadores utilizados en estas instalaciones NO serán intercambiables con otros elementos iguales utilizados en instalaciones de voltaje superior.

6.1.3. Conductores eléctricos

Todas las máquinas accionadas por energía eléctrica deberán disponer de conexión a tierra, siendo la resistencia máxima permitida de los electrodos o placas, de 5 a 10 ohmios.

Los cables de conducción eléctrica, se emplearán con doble aislamiento impermeable, y preferentemente, de cubierta exterior resistente a los roces y golpes.

Se evitarán discurran por el suelo disponiéndose a una altura mínima de 2,5 mts. sobre el mismo. No estarán deteriorados, para evitar zonas bajo tensión.

Las mangueras para conectar a las tomas de tierra, llevarán además de los hilos de alimentación eléctrica correspondientes, uno para la conexión al polo de tierra del enchufe.

Las mangueras eléctricas que estén colocadas sobre el suelo, deberán ser enterradas convenientemente. Por ningún motivo se podrán almacenar objetos metálicos, punzantes, etc. sobre estas zonas que pudieran provocar la perforación del aislamiento y descargas accidentales por esta causa.

Caso de que estas mangueras eléctricas no se puedan enterrar, se colocarán de modo elevado o aéreo.

6.2. Instalación contra incendios

Se instalarán extintores de polvo polivalente de acuerdo con la norma UNE 23010, serán revisados anualmente y recargados si es necesario. Así mismo se instalarán en los lugares de más riesgo a la altura de 1,50 mts. del suelo y se señalizarán de forma reglamentaria.

6.3. Almacenamiento y señalización de productos

Los productos, tales como disolventes, pinturas, barnices adhesivos, etc. y otros productos de riesgo se almacenarán en lugares ventilados con los envases cerrados debidamente en locales limpios, alejados de focos de ignición y debidamente señalizados. El carácter específico y la toxicidad de cada producto peligroso, estará indicado por la señal de peligro característica.

7. NORMAS TÉCNICAS A CUMPLIR POR LOS ELEMENTOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA Y SU INSTALACIÓN, MANTENIMIENTO, CAMBIO Y RETIRADA

7.1. Vallas

Tendrán altura mínima de 2 m, cerrarán todo el perímetro que protegen y serán resistentes; en caso necesario estarán dotadas de balizamiento luminoso.

7.2. Barandillas

Se colocarán en todos los lugares que tengan riesgo de caída de personas y objetos a distinto nivel, deberán estar construidas con material resistente para 150 Kg/m, tendrán altura mínima de 90 cm, listón intermedio y rodapiés según especifica el R.D. 486/1997.

7.3. Pasarelas y plataformas de trabajo

De acuerdo con el Art. 221 de la O.T.C.V.C. las pasarelas y andamiadas serán metálicas con ancho mínimo de 60 cm perfectamente anclados y dotadas en su perímetro y zonas con riesgo de caída de personas y objetos a distinto nivel con las barandillas reglamentarias.

7.4. Instalación, cambio y retirada

La instalación, cambio y retirada de los medios de protección colectivos será efectuada por personal adiestrado en dicho trabajo y convenientemente protegidos por las prendas de protección personal que en cada caso sean necesarias.

7.5. Revisiones y mantenimiento

Los elementos de protección colectiva serán revisados periódicamente y se adscribirá un equipo de trabajo (a tiempo parcial) para arreglo y reposición de los mismos.

7.6. Mano de obra de señalista

Se considera incluida dentro del precio de cada unidad el coste de la mano de obra necesaria para la normal ejecución de las diferentes unidades de obra, garantizándose en todo momento las condiciones adecuadas de seguridad. El tráfico durante la realización de los trabajos próximos a la calzada se mantendrá en condiciones de seguridad, tanto para el personal de la obra, como para el tráfico rodado.

Serán solamente de abono las horas de señalista empleadas en los momentos de realización de desvíos de tráfico.

7.7. Señalización de obras

El Contratista está obligado a señalizar adecuadamente las obras al tráfico de la carretera, de acuerdo con la vigente Instrucción 8.3.-I.C. “Señalización provisional de obras”. Todos los gastos necesarios para ello correrán por cuenta del Contratista, a quien le serán abonadas las partidas que correspondan, a los precios que figuran en el Cuadro de Precios del Estudio de Seguridad y Salud, únicamente por el concepto de la disposición en obra de los elementos que sean necesarios, que serán en todo momento, incluso a la finalización de las obras, propiedad del Contratista, o alquilados por el mismo, no habiéndose considerado en tales precios la adquisición en propiedad de esos elementos por parte de la Propiedad.

8. NORMATIVA REFERENTE A PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL Y OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

8.1. Normas técnicas a cumplir por las prendas de protección personal

Las prendas de protección personal ostentarán las siguientes homologaciones:

⬝ Cascos de seguridad no metálico NTR MT-1  
 ⬝ Protectores auditivos NTR MT-2  
 ⬝ Pantallas de soldadores NTR MT-3  
 ⬝ Guantes aislantes de la electricidad NTR MT-4  
 ⬝ Calzado de seguridad NTR MT-5  
 ⬝ Equipos prot. vías respiratorias NTR MT-7 y 8  
 ⬝ Cinturones de seguridad NTR MT-13, 21 y 22  
 ⬝ Gafas de seguridad NTR MT-16 y 17  
 ⬝ Aislamiento de Seg. en herramientas manuales NTR MT-26  
 ⬝ Botas impermeables NTR MT-27

8.2. Obligatoriedad y responsabilidad del adjudicatario

El adjudicatario de las obras deberá proporcionar a sus trabajadores equipos de protección individual adecuados para el desempeño de sus funciones y velar por el uso efectivo de los mismos cuando, por la naturaleza de los trabajos realizados, sean necesarios.

Los equipos de protección individual deberán utilizarse cuando los riesgos no se puedan evitar o no puedan limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.

Los equipos de protección individual a disponer para cada uno de los puestos de trabajo a desempeñar, determinadas en el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo a elaborar por el contratista, estarán en consonancia con el resultado previsto por éste en la evaluación de los riesgos que está obligado a realizar en cumplimiento del R.D. 39/1.997, de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. Una copia de dicha evaluación y de su resultado, se adjuntará al Plan en el momento de su presentación.

Asimismo, y en aplicación del R.D. 773/1.997, de 30 de Mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de los equipos de protección individual, es responsabilidad del contratista suministrar dichas protecciones individuales a los trabajadores de manera gratuita, reponiéndolas cuando resulte necesario, motivo por el cual, dentro del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo a elaborar por el contratista, éstas se relacionarán exhaustivamente en todos los apartados del mismo, de acuerdo con lo señalado en el párrafo anterior, pero no se valorarán dentro del presupuesto del plan.

Por tanto, estos equipos de protección individual correrán a cargo del adjudicatario de los trabajos, no siendo objeto de abono.

9. NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES A MAQUINARIA EN GENERAL Y SU MANTENIMIENTO

La maquinaria dispondrá de todos los accesorios de prevención establecidos, será manejada por personal especializado, se mantendrá en buen uso, para lo cual se someterá a revisiones periódicas y en caso de averías o mal funcionamiento se paralizará hasta su reparación.

Los elementos de protección, tanto personales como colectivos deberán ser revisados periódicamente para que puedan cumplir eficazmente su función.

Toda la maquinaria de elevación de acuerdo con el R.D. 1215/1997 estará sometida a un seguro de mantenimiento cuyo control se llevará a través del libro de mantenimiento.

En el resto de la maquinaria, se llevará el mismo tipo de control sobre homologación, inspecciones técnicas (ITV), etc…

Además de las prescripciones particulares de este pliego se cumplirá en cada caso lo especificado en el vigente R.D. 1215/1997 y P.T.C.V.C, Reglamento de Seguridad en las Máquinas, etc…

Para lo anteriormente expuesto, se insiste de forma general en los aspectos siguientes, referentes a características, forma de empleo y mantenimiento.

9.1. Máquinas en general

Las máquinas-herramienta con trepidación estarán dotadas de mecanismos de absorción y amortiguación.

Los motores con transmisión a través de ejes y poleas, estarán dotados de carcasas protectoras antiatrapamientos (machacadoras, sierras, compresores, etc…).

Las carcasas protectoras de seguridad a utilizar, permitirán la visión del objeto protegido (tambores de enrollamiento, por ejemplo).

Los motores eléctricos estarán cubiertos de carcasas protectoras eliminadoras del contacto directo con la energía eléctrica. Se prohíbe su funcionamiento sin carcasa o con deterioros importantes de éstas.

Se prohíbe la manipulación de cualquier elemento componente de una máquina accionada mediante energía eléctrica, estando conectada a la red de suministro.

Los engranajes de cualquier tipo, de accionamiento mecánico, eléctrico o manual, estarán cubiertos por carcasas protectoras antiatrapamientos.

Los tornillos sin fin accionados mecánica o eléctricamente, estarán revestidos por carcasas protectoras antiatrapamientos.

Las máquinas de funcionamiento irregular o averiadas serán retiradas inmediatamente para su reparación.

Las máquinas averiadas que no se puedan retirar se señalizarán con carteles de aviso con la leyenda: "MAQUINA AVERIADA, NO CONECTAR".

La misma persona que instale el letrero de aviso de "máquina averiada" será la encargada de retirarlo, en prevención de conexiones o puestas en servicio fuera de control.

Se prohíbe la manipulación y operaciones de ajuste y arreglo de máquinas al personal no especializado específicamente en la máquina objeto de reparación.

Como precaución adicional para evitar la puesta en servicio de máquinas averiadas o de funcionamiento irregular, se bloquearán los arrancadores, o en su caso, se extraerán los fusibles eléctricos.

Para el caso de corte de suministro de energía, se recomienda la protección de las máquinas con un dispositivo automático de desconexión, de forma que al restituirse el suministro, el rearme de la máquina sea necesario, para su puesta en servicio.

Sólo el personal autorizado con documentación escrita específica, será el encargado de la utilización de una determinada máquina o máquina-herramienta.

Las máquinas que no sean de sustentación manual se apoyarán siempre sobre elementos nivelados y firmes.

9.2. Máquinas de elevación

La elevación o descenso a máquina de objetos, se efectuará lentamente, izándolos en directriz vertical. Se prohíben los tirones inclinados.

Los ganchos de cuelgue de los aparatos de izar quedarán libres de cargas durante las fases de descanso.

Las cargas en transporte suspendido estarán siempre a la vista de los maquinistas y gruístas, con el fin de evitar los accidentes por falta de visibilidad de la trayectoria de la carga.

Los ángulos sin visión de la trayectoria de carga para el maquinista y gruísta, se suplirán mediante operarios que utilizando señales preacordadas suplan la visión del citado trabajador.

Se prohíbe la permanencia o el trabajo de operarios en zonas bajo la trayectoria de cargas suspendidas.

Los aparatos de izar a emplear en esta obra, estarán equipados con limitador de recorrido del carro y de los ganchos.

Los motores eléctricos de grúas y de los montacargas estarán provistos de limitadores de altura y del peso a desplazar, que automáticamente corten el suministro eléctrico al motor cuando se llegue al punto en el que se debe de tener el giro o desplazamiento de la carga.

Los cables de izado y sustentación a emplear en los aparatos de elevación y transporte de cargas en esta obra, estarán calculados expresamente en función de los solicitados para los que se los instala.

La sustitución de cables deteriorados se efectuará mediante mano de obra especializada, siguiendo las instrucciones del fabricante.

Los lazos de los cables estarán siempre protegidos interiormente mediante forrillos guardacabos metálicos, para evitar deformaciones y cizalladuras.

Los cables empleados directa o auxiliarmente para el transporte de cargas suspendidas se inspeccionarán como mínimo una vez a la semana por el Vigilante de Seguridad, que previa comunicación al Jefe de Obra, ordenará la sustitución de aquéllos que tengan más del 10% de hilos rotos.

Los ganchos de sujeción o sustentación serán de acero o de hierro forjado, provistos de "pestillos de seguridad".

Los ganchos pendientes de eslingas estarán dotados de "pestillos de seguridad".

Se prohíbe la utilización de enganches artesanales construidos a base de redondos doblados (según una "s").

Los contenedores tendrán señalado visiblemente el nivel máximo de llenado y la carga máxima admisible.

Todos los aparatos de izado de cargas llevarán impresa la carga máxima que pueden soportar. Todos los aparatos de izar estarán sólidamente fundamentados, apoyados según las normas del fabricante.

Se prohíbe el izado o transporte de personas en el interior de jaulones, bateas, cubilotes y asimilables.

Todas las máquinas con alimentación a base de energía eléctrica, estarán dotadas de toma de tierra en combinación con los disyuntores diferenciales.

Se verificará semanalmente la horizontabilidad de los carriles de desplazamiento de la grúa.

Los carriles para desplazamiento de grúas estarán limitados, a una distancia de 1 m. de su término, mediante topes de seguridad de final de carrera.

Se mantendrá en buen estado la grasa de los cables de las grúas (montacargas, etc…). Se prohíbe engrasar cables en movimiento.

Semanalmente, el Vigilante de Seguridad, revisará el buen estado del lastre y contrapeso de la grúa torre, dando cuenta de ello a la Jefatura de Obra y ésta, a la Dirección Facultativa.

Los trabajos de izado, transporte y descenso de cargas suspendidas, quedarán interrumpidos bajo régimen de vientos superiores a los 60 Km/h.

Los trabajos de izado, transporte y descenso de cargas suspendidas, quedarán interrumpidos bajo régimen de vientos superiores a los señalados para ello, por el fabricante de la máquina.

9.3. Máquinas de movimiento de tierras

Dispondrán de maquinista competente y cualificado.

Los cables, tambores y grilletes metálicos se deben revisar periódicamente para advertir si están desgastados.

Todos los engranajes y demás partes móviles de la maquinaria deben estar resguardados adecuadamente.

Los escalones y escaleras se habrán de conservar en buenas condiciones.

Ajustar el asiento de la cabina de la máquina según las características (talla) del maquinista.

Usar una boquilla de conexión automática para inflar los neumáticos y colocarse detrás de éstos cuando los esté inflando.

En las máquinas hidráulicas nunca se alterarán los valores de regulación de presión indicados, así como tampoco los precintos de control.

No tratar de hacer ajustes o reparaciones cuando la máquina esté en movimiento o con el motor funcionando.

No se permitirá emplear la excavadora como grúa.

No se utilizará la cuchara para el transporte de materiales.

Se prohíbe entrar en la cabina a otra persona que no sea el maquinista, mientras se está trabajando.

No bajar de la cabina mientras el embrague general está engranado. No abandonar la máquina cargada.

No abandonar la máquina con el motor en marcha. No abandonar la máquina con la cuchara subida.

Almacene los trapos aceitosos y otros materiales combustibles en un lugar seguro.

No se deben almacenar dentro de la cabina de la maquinaria latas de gasolina de repuesto.

Se debe colocar un equipo extintor portátil y un botiquín de primeros auxilios en la máquina, en sitios de fácil acceso. El maquinista debe estar debidamente adiestrado en su uso.

Se dotará a las máquinas de un dispositivo automático de señalización y aviso (para los operarios que trabajen en las inmediaciones) de funcionamiento en marcha atrás, siempre que el conductor de la máquina no tenga visibilidad perfecta de la zona a recorrer.

10. NORMAS PARA EL MANEJO DE HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS

Todas las máquinas y herramientas eléctricas que no posean doble aislamiento, deberán estar conectadas a tierra.

El circuito al cual se conecten, debe estar protegido por un interruptor diferencial, de 0,03 amperios de sensibilidad.

Los cables eléctricos, conexiones, etc. deberán estar en perfecto estado, siendo conveniente revisarlos con frecuencia.

Cuando se cambien útiles, se hagan ajustes o se efectúen reparaciones, se deben desconectar del circuito eléctrico, para que no haya posibilidad de ponerlas en marcha involuntariamente.

Si se necesita usar cables de extensión se deben hacer las conexiones empezando en la herramienta y siguiendo hacia la toma de corriente.

Cuando se usen herramientas eléctricas en zonas mojadas, se deben utilizar con el grado de protección que se especifica en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

Nunca se deben dejar funcionando las herramientas eléctricas portátiles, cuando no se estén utilizando. Al apoyarlas sobre el suelo, andamios, etc. deben desconectarse.

Las herramientas eléctricas (taladro, rotaflex, etc.) no se deben llevar colgando agarradas del cable.

Cuando se pase una herramienta eléctrica portátil de un operario a otro, se debe hacer siempre a máquina parada y a ser posible dejarla en el suelo para que el otro la coja y no mano a mano, por el peligro de una posible puesta en marcha involuntaria.

11. NORMAS PARA EL IZADO, DESPLAZAMIENTO Y COLOCACIÓN DE CARGAS

11.1. Principio de Operación

Tensar los cables una vez enganchada la carga.

Elévese ligeramente, para permitir que la carga adquiera su posición de equilibrio. Asegúrese de que los cables no patinan y de que los ramales están tendidos por igual.

11.2. Posibles accidentes

Si la carga está mal amarrada o mal equilibrada, deposítese sobre el suelo y vuélvase a amarrar bien. Si el despegue de la carga presenta una resistencia anormal, no insistir en ello.

La carga puede engancharse en algún posible obstáculo, y es necesario desengancharla antes.

No sujetar nunca los cables en el momento de ponerlos en tensión, con el fin de evitar que las manos queden cogidas entre la carga y los cables.

11.3. Izado

El movimiento de izado debe realizarse sólo.

Asegúrese de que la carga no golpeará con ningún obstáculo al adquirir su posición de equilibrio.

Reténgase por medio de cables o cuerdas.

11.4. Desplazamiento con carga

Debe realizarse el desplazamiento cuando la carga se encuentre lo bastante alta para no encontrar obstáculos.

Si el recorrido es bastante grande, debe realizar el transporte a poca altura y a marcha moderada.

Debe procederse al desplazamiento de la carga teniendo ante la vista al maquinista de la grúa.

11.5. Desplazamiento en vacío

Hágase levantar el gancho de la grúa lo suficientemente alto para que ningún obstáculo pueda ser golpeado por él o por los cables pendientes.

11.6. Colocación de cargas

No dejarla suspendida encima de un paso. Desciéndase a ras del suelo.

Ordenar el descenso cuando la carga ha quedado inmovilizada. Procúrese no depositar las cargas en pasillos de circulación. Deposítese la carga sobre calzos.

Deposítense las cargas en lugares sólidos y evítense las tapas de bocas subterráneas o de alcantarillas.

No aprisionar los cables al depositar la carga.

Comprobar la estabilidad de la carga en el suelo, aflojando un poco los cables.

Cálcese la carga que pueda rodar, utilizando calzos cuyo espesor sea de 1/10 el diámetro de la carga.

12. NORMAS TÉCNICAS A CUMPLIR POR LOS MEDIOS AUXILIARES Y SU MANTENIMIENTO

12.1. Previsiones en los medios auxiliares

Los medios auxiliares de obra corresponden a la ejecución y no a las medidas y equipos de seguridad, si bien deben cumplir adecuadamente las funciones de seguridad.

12.2. Ganchos de suspensión de cargas

Los ganchos de suspensión de cargas serán de forma y naturaleza tales que se imposibilite la caída fortuita de las cargas suspendidas para lo que se les dotará de pestillo de seguridad, y el factor de seguridad, referente a la carga máxima a izar cumplirá como mínimo la Normativa vigente.

12.3. Escaleras portátiles

Se prohíbe la utilización de escaleras de mano para salvar alturas superiores a 5 m.

Está prohibido el acceso a lugares de altura igual o superior a 7 m mediante el uso de escaleras de mano sin largueros reforzados en el centro, contra oscilaciones.

Las escaleras de mano, estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.

Las escaleras de mano, estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.

Las escaleras de mano sobrepasarán en 1 m. la altura a salvar. Esta cota se medirá en vertical desde el plano de desembarco, al extremo superior del larguero.

Las escaleras de mano se instalarán de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior, 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos.

12.3.1. 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.

Las escaleras de madera se guardarán a cubierto; a ser posible se utilizarán preferentemente para usos internos de la obra.

12.3.2. Escaleras metálicas

Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.

Las escaleras metálicas estarán pintadas con pinturas antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie.

Las escaleras metálicas a utilizar en esta obra, no estarán suplementadas con uniones soldadas.

El empalme de escaleras metálicas se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin.

13. PREVENCIÓN DE RIESGOS HIGIÉNICOS

13.1. Ruido

Cuando los niveles diarios equivalentes de ruido, o el nivel de pico, superen lo establecido en el REAL DECRETO 1316/1989 de 27 de Octubre (sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo) se dotará a los operarios de protectores auditivos debidamente homologados y acordes con la frecuencia del ruido a atenuar.

Por encima de los 80 dBA de ruido, se proveerá a los operarios afectados de protectores auditivos.

Por encima de los 90 dBA (de nivel diario equivalente) ó 140 dB de nivel de pico será obligatorio el uso de protectores auditivos por todo el personal afectado.

13.2. Polvo

Se establecen como valores de referencia los Valores Límites Umbrales (TLV) establecidos con criterio higiénico.

Cuando el TLV (como concentración media ponderada en el tiempo o como valor máximo de corta duración) supere la concentración máxima permitida, se deberá dotar a los trabajadores expuestos de las correspondientes mascarillas.

Se cumplirá lo preceptuado en el R.D. 773/1997.

13.3. Iluminación

En todos aquellos trabajos realizados al aire libre de noche o en lugares faltos de luz natural, se dispondrá una adecuada iluminación artificial que cumplirá los mínimos siguientes:

⬝ Lugares de paso 20 lux  
 ⬝ Lugares de trabajo en los que la distinción  
 de detalles no sea esencial 50 lux  
 ⬝ Cuando sea necesario una pequeña distinción  
 de detalles 100 lux

Así como lo especificado en los Art. 191 de la O.T.C.V.C..

14. CONCLUSIÓN

El presente proyecto se ha redactado siguiendo ajustándose a la normativa vigente, por lo que se considera suficientemente explícito y documentado para que una vez realizadas las obras, puedan ser recibidas para su uso público.

En El Puerto de Santa María, enero de 2017

|  |  |
| --- | --- |
|  | El Autor del Estudio de Seguridad y Salud  **SERGIO CARMONA HURTADO** *Ing. de Caminos, CC. y PP.* **TÉCNICAS GADES, S.L.** |