

PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD DEL PROYECTO: “AMPLIACIÓN DE LA RED DE PLATAFORMAS RESERVADAS DESTINADAS A CARRILES BICI Y CARRILES BUS Y CONSTRUCCIÓN DE LÍNEAS DE BTR EN LA CIUDAD DE MURCIA”



Tutora: M.^a Jose Ferrer Carrascosa

Alumno: Harry Michel Barret Burló

Curso académico 2023-2024



Índice

1. INTRODUCCIÓN.....	11
2. JUSTIFICACIÓN.....	13
3. OBJETIVOS.....	14
4. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA.....	15
4.1. Descripción y ubicación de las obras.....	15
4.2. Principales unidades de obra.....	16
4.2.1. Demoliciones.....	16
4.2.2. Pavimentación.....	17
4.2.2.1. Pavimentación en calzada: carril bus.....	17
4.2.2.2. Pavimentación en calzada: carril bici.....	17
4.2.2.3. Pavimentación en calzada: carril de vehículos general.....	18
4.2.2.4. Pavimentación en zona peatonal: aceras con adoquín.....	18
4.2.2.5. Pavimentación en zona peatonal: aceras con baldosa pétreas.....	18
4.2.3. Señalización vertical y horizontal.....	19
4.3. Presupuesto, plazo de ejecución y número de trabajadores.....	19
4.4. Condiciones del entorno de la obra. Interferencias y servicios afectados.....	19
4.5. Soluciones al tráfico durante la ejecución de la obra.....	20
4.6. Trabajos previos a la realización de la obra.....	21
4.6.1. Acondicionamiento de la zona de trabajo.....	21
4.6.2. Prevención de daños a terceros.....	21
4.6.3. Instalaciones provisionales de obra.....	22
4.7. Sistemas de Gestión a Implantar en la Obra.....	22
4.7.1. Organigrama funcional.....	22
4.7.2. Organización de la seguridad en obra.....	23
4.7.3. Forma de llevar a cabo el control de las medidas preventivas.....	24
4.7.4. Medidas para controlar los riesgos derivados de la concurrencia de empresas y coordinación de actividades empresariales en la obra.....	25
4.7.5. Nombramiento de recurso preventivo en obra y trabajos en los que será necesaria su presencia.....	26
4.7.6. Control de accesos de empresas subcontratistas.....	27
4.7.7. Formación e Información.....	28

4.8.	Medidas de evacuación y emergencia.	28
4.8.1.	Medicina Preventiva. Reconocimientos médicos.	28
4.8.2.	Primeros Auxilios.	29
4.8.3.	Medidas de prevención de incendios.	29
4.8.4.	Dispositivos de Extinción.	30
4.8.5.	Medidas de emergencia.	30
4.8.6.	Comunicaciones en caso de accidente laboral.	30
4.8.7.	Plan de emergencia.	31
4.9.	Plan de Obra.	31
5.	METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN DE RIESGOS.	32
5.1.	Identificación de peligros.	32
5.1.1.	Relación de riesgos que no pueden ser eliminados (Riesgos no evitables).	33
5.1.2.	Identificación de riesgos propios de la actividad de la obra.	33
5.1.2.1.	Riesgos de las unidades constructivas que componen la fase de obra y medidas preventivas.	33
5.1.2.2.	Riesgos de la maquinaria presente en la obra y medidas preventivas.	34
5.1.2.3.	Riesgos de los medios auxiliares presentes en la obra y medidas preventivas.	34
5.2.	Estimación de los riesgos.	34
5.2.1.	Severidad del daño.	34
5.2.2.	Probabilidad de que ocurra el daño.	35
5.2.3.	Valoración de los riesgos.	36
6.	RESULTADOS.	38
7.	PLIEGO DE CONDICIONES.	61
7.1.	Condiciones Generales de Prevención.	61
7.1.1.	Documentación en obra.	61
7.1.2.	Obligaciones del Contratista, subcontratista y autónomos.	61
7.1.3.	Recurso Preventivo.	64
7.1.4.	Protección de trabajadores sensibles.	65
7.2.	Condiciones Técnicas de los medios de Protección.	65
7.2.1.	Protecciones individuales.	65
7.2.2.	Protecciones colectivas.	66
7.2.3.	Señalización y balizamiento.	66
7.2.4.	Protección de huecos horizontales.	68
7.2.5.	Topes de desplazamiento de vehículos.	68
7.2.6.	Barandillas.	68

7.2.7.	Protección de personas contra contactos eléctricos.	69
7.2.8.	Medios de Protección contra Incendios.	71
7.3.	Medios auxiliares.	71
7.3.1.	Escaleras.	71
7.3.2.	Plataformas de trabajo.	72
7.4.	Iluminación.	73
7.5.	Manipulación manual de cargas.	73
7.6.	Equipos de trabajo.	73
7.7.	Señales óptico-acústicas de vehículos y máquinas de obra.	74
7.8.	Materiales y productos. Manipulación de productos químicos.	74
8.	PRESUPUESTO.	75
9.	BIBLIOGRAFÍA.	85
10.	ANEXOS.	90









RESUMEN

Este Plan de Seguridad tiene por objeto principal la prevención de accidentes y enfermedades profesionales y lograr las mejores condiciones de higiene, seguridad y bienestar en los puestos de trabajo. Para ello se identifican los riesgos de las distintas actividades a desarrollar así como los propios del entorno, para poder establecer las acciones preventivas necesarias para eliminarlos o minimizarlos.

El que suscribe redacta el presente Plan de Seguridad y Salud obedeciendo a la forma de llevar de manera conjunta las actuaciones simultáneas en proyectos conjuntos, a partir de los correspondientes Estudios de Seguridad y Salud y en base a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre.

Este Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo no se considera cerrado, obedeciendo a que en el transcurso de la obra se van produciendo cambios en la ejecución de la misma que modifican las previsiones establecidas en un principio, dichas modificaciones deben ser estudiadas junto con la Coordinación de Seguridad y Salud, desde el punto de vista de la seguridad, y contempladas e incluidas en este Plan, tomando las medidas oportunas para que estas variaciones no generen riesgos no previstos o incontrolados. Por lo tanto el presente documento se adaptará a la realidad de la obra.

Este Plan de Seguridad y Salud se someterá a la aprobación / informe favorable del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra o la Dirección Facultativa, en base a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre. Este Plan de Seguridad y Salud es de aplicación a todo el personal que trabaje en la correspondiente obra, ya sea dependiente de la empresa adjudicataria, como de subcontratistas o de trabajadores autónomos.

PALABRAS CLAVE

MOVILIDAD / TRANSPORTE / ACCESIBILIDAD / PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD



1. INTRODUCCIÓN.

La Movilidad urbana en las áreas metropolitanas es de vital importancia para todos los ciudadanos, empresas, transportistas, y la sociedad en general. Tanto el crecimiento demográfico en las áreas urbanas y el envejecimiento de la población, como los nuevos hábitos de consumo y la innovación tecnológica de los últimos años, han marcado el desarrollo de las ciudades, y la transformación de la movilidad.

El modelo de transporte, tal y como fue concebido en un primer momento, para dar fluidez y capacidad de estacionamiento a los vehículos motorizados, ya no es un modelo adecuado para resolver los problemas de movilidad actuales, ni compatible con la creciente preocupación por las cuestiones medioambientales; la mala calidad del aire ocasionada por los contaminantes atmosféricos en el ámbito metropolitano, en gran medida producida por la actividad del transporte.

Por todo ello, se vienen elaborando e implantando los Planes de Movilidad Urbana Sostenible, en adelante PMUS¹, con el objetivo de implementar formas de desplazamiento más sostenibles, reduciendo el consumo energético y las emisiones contaminantes, así como garantizar la calidad de vida de la ciudadanía.

En el municipio de Murcia, en vista a las modificaciones legislativas en materia de movilidad sostenible y cambio climático introducidas desde la Unión Europea, desde el Gobierno y desde el propio ámbito autonómico y local, se inició en el año 2019 una revisión y actualización del PMUS aprobado en el año 2013, con el propósito de alcanzar en el corto plazo un nuevo modelo de transporte urbano.

Entre las actuaciones necesarias, con afección directa a la regulación del tráfico y del transporte tanto colectivo como individual, se encontraban en su enfoque inicial; aparcamientos urbanos disuasorios, peatonalizaciones, calmado de tráfico, infraestructuras asociadas a la movilidad personal como bicicletas y patinetes.

¹ Los PMUS tienen un ámbito de actuación local, y se define como un conjunto de actuaciones cuyo objetivo, además del descrito, es garantizar un ambiente sano donde se pueda caminar y pedalear por itinerarios accesibles, seguros y atractivos; y donde los desplazamientos más largos a los destinos laborales, educativos, sanitarios y de ocio se resuelvan mediante el transporte público. (Fuente: <https://www.miteco.gob.es/es/ceneam/recursos/pag-web/pmus.html>).

Respecto a esta situación inicial se introducen una serie de mejoras, como la que nos ocupa; un nuevo esquema de red, más intermodal y enfocado hacia una mayor interrelación entre los diferentes modos de transporte urbanos y sus líneas, un nuevo modo de autobús de tránsito rápido (BTR) con carril reservado y prioridad semafórica, lo que permitirá alcanzar mayor velocidad comercial.

Estas actuaciones, junto al nuevo contrato de transporte público urbano en el que se prevé la adquisición de una flota de 134 vehículos, entre vehículos a gas y eléctricos, y los nuevos proyectos de tecnificación de los medios de transporte, pretende culminar este nuevo Sistema de Transporte como un sistema integrado que garantizará, con la correcta planificación de los diversos medios de transporte público, un modelo de transporte más eficaz y sostenible, respetuoso con el medio ambiente y accesible para personas mayores y con diversidad funcional.



2. JUSTIFICACIÓN.

Las obras correspondientes a los proyectos indicados requieren de una especial coordinación a todos los niveles, y en particular, en materia de Seguridad y Salud, al encontrarse enmarcadas en el ámbito urbano y con la participación de numerosas empresas subcontratistas de distinta índole trabajando simultáneamente, y los diferentes actores responsables de su consecución.

Un hándicap o hito presente a lo largo de toda la ejecución de estas obras, además de su ajustado plazo de realización, es la circunstancia de materializar todas las labores propias de unas obras de infraestructuras sin cortar en ningún momento, o durante el menor tiempo posible, servicios tales como luz, gas, abastecimiento, regulación semafórica, ni impedir el tránsito de peatones ni la circulación viaria, desarrollándose íntegramente en el centro urbano.

También mantener en todo momento la seguridad de los viandantes y la seguridad vial, con las barreras y protecciones previstas, adecuado vallado de obra, que impida el acceso a la zona de obra por cualquier persona ajena a la misma, y la correcta señalización provisional de obra, en consonancia a la señalización vertical y horizontal correspondiente, teniendo en cuenta su evolución a medida que la estructura del viario se va transformando o modificando por el avance de las obras, además de la prevención de los riesgos propios de las tareas a realizar por los trabajadores.

Este fin sólo se puede conseguir mediante una correcta identificación de los riesgos, pormenorizados por unidades de obra concretas, que se van a ejecutar en este proyecto, un control de los riesgos analizados en el Plan de Seguridad y Salud, adecuándose a la evolución de la obra y el establecimiento de las medidas preventivas asociadas a cada riesgo. De manera que se integre la planificación y organización preventiva propias de la empresa en las distintas fases y unidades de obra a ejecutar.

3. OBJETIVOS.

El objetivo de este Trabajo Final de Máster de carácter eminentemente práctico es, por un lado, la redacción del Plan de Seguridad y Salud de las obras referenciadas en su título y contextualizadas en la introducción de este trabajo, dando cumplimiento a los requisitos exigibles en el R.D. 1627/1997, y por otro, aunar los conocimientos adquiridos en las enseñanzas de esta titulación de Máster en el ámbito de conocimiento de la Seguridad en el Trabajo.

En este documento se han introducido modificaciones a los Estudios de Seguridad y Salud de los Proyectos para ajustar la ejecución de la obra al sistema de organización de la empresa, proponiendo medidas alternativas de prevención que en ningún caso implican una disminución de los niveles de protección prescritos en dicho Estudio de Seguridad y Salud.

Para garantizar una adecuada y eficaz gestión e integración de la prevención en las distintas fases y unidades de obra, se incluye en este documento la planificación productiva teniendo en cuenta las subcontrataciones y concurrencia de actividades previsibles. En función de ello se designa el recurso preventivo cuya presencia se indica en las fichas que desarrollan las unidades de obra y se describe un procedimiento de aplicación a este recurso indicando sus funciones y atribuciones, información a los trabajadores y a las personas de rango superior asignadas para ello.

En el pliego de condiciones particulares se incluye un procedimiento para la coordinación de las distintas actividades en esta obra, dando cumplimiento al art. 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y se prevén los recursos humanos necesarios para llevar a buen fin las funciones de vigilancia, seguimiento y control de las acciones preventivas propuestas.

4. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA.

4.1. Descripción y ubicación de las obras.

Las obras del presente proyecto comprenden la construcción para la implantación de línea de BTR (Bus de Tránsito Rápido) a través de la reordenación del tráfico y viales en accesos en la ciudad de Murcia.

En el Lote 2-Línea 2, la línea comienza en la Avenida General Primo de Rivera, en su extremo este, junto a la Plaza Circular, atravesando toda esta avenida, cruzando de forma longitudinal por la Plaza de Emilio Díez de Revenga, llegando a Ronda Norte, la cual continúa hasta llegar a la Plaza de Castilla (Plaza de la Opinión).

Esta línea continúa por la Avenida de Miguel de Cervantes, hasta llegar a la glorieta de la Avenida de los Pinos. Continuando con el tramo segundo de la Avenida de Miguel de Cervantes, hasta alcanzar nuevamente la glorieta existente en la intersección con la Avenida Doctor Pedro Guillén, y el tramo final, que ocupa parte de la Avenida de Teniente Montesinos.

Las calles incluidas en el lote 2 / tramo plaza Avenida Primo de Rivera – Av. Teniente Montesinos son:

- Avenida Primo de Rivera
- Plaza Emilio Díez de Revenga
- Avenida Ronda Norte
- Plaza de Castilla
- Avenida Miguel de Cervantes (tramo 1)
- Glorieta de la Avenida de los Pinos
- Avenida Miguel de Cervantes (tramo 2)
- Glorieta de Francisco Camino
- Avenida Teniente Montesinos

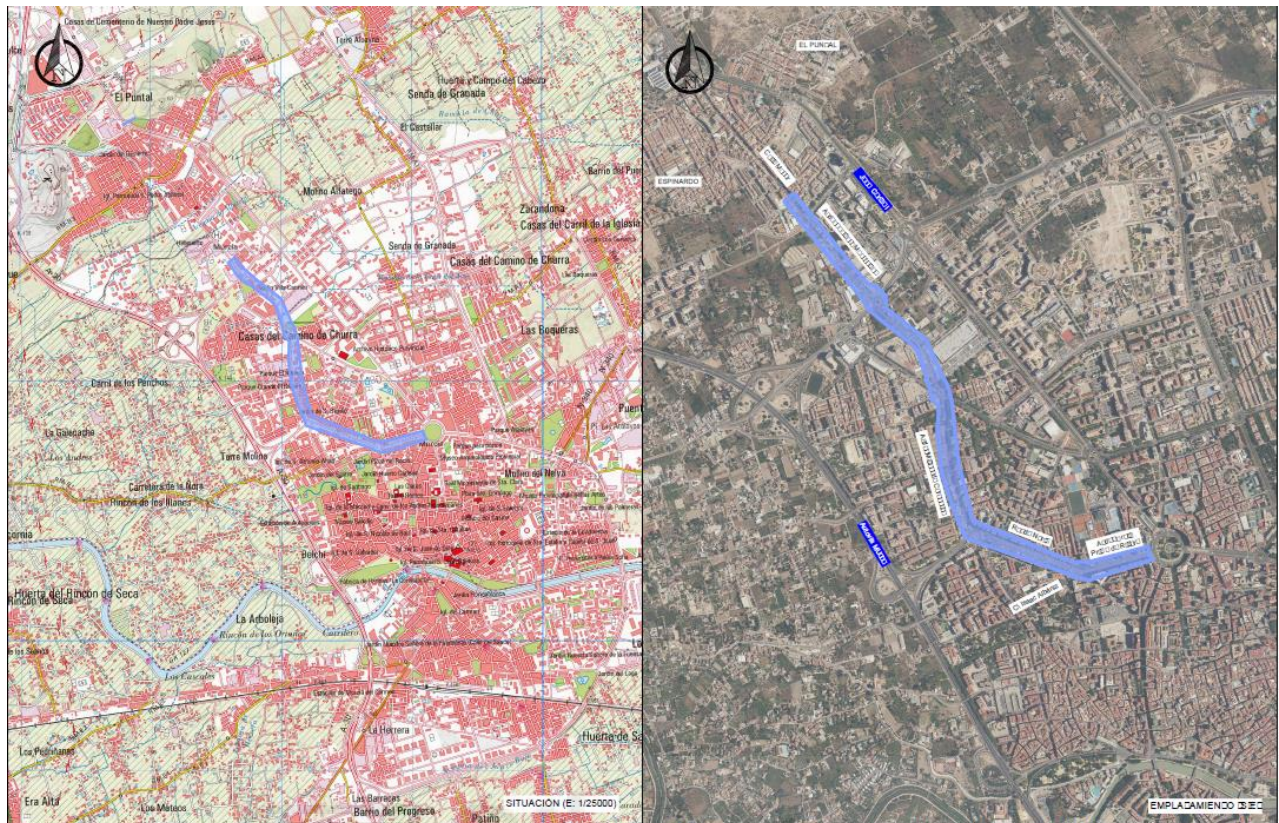


Figura 1: Situación y Emplazamiento

4.2. Principales unidades de obra.

Las principales unidades de obra que se llevarán a cabo son:

1. Demoliciones.
2. Pavimentación.
3. Señalización vial.

4.2.1. Demoliciones.

Las actuaciones contempladas en este capítulo son:

- Demolición de acera: se demolerán las orejetas de las aceras en los extremos de las bandas de aparcamiento.
- Fresado: se fresarán bajo los futuros carriles que se dispongan sobre mezclas bituminosas actuales.

- Modificación de imbornales: cuando sea necesario, se ejecutarán los imbornales en la nueva ubicación.

4.2.2. Pavimentación.

Se distinguen dos tipos de pavimentación:

- Pavimentación en calzada:
 - o Carril bus.
 - o Carril bici.
 - o Carril de vehículos en general.
- Pavimentación en zona peatonal:
 - o Aceras con adoquín.
 - o Aceras con baldosa pétreo.

4.2.2.1. Pavimentación en calzada: carril bus.

Capa de 3,5 cm SMA 11 con un 6.00% de PMB 45/80-65 con polvo mineral en relación con betún de 1.2 y pigmento en color ROJO con dotación 35 kg/tn de aglomerado, incluido riego de adherencia C60BP3 TER, extendido y compactación mediante medios ligeros en zonas localizadas o pesados hasta alcanzar el grado de compactación óptimo definido en PG-3, totalmente colocado en obras a cualquier distancia, incluso preparación de superficie de asiento mediante perfecta limpieza y retirada de polvo del fondo de capa fresada realizado por barrido o aspiración, parte proporcional de fresados necesarios y sellados e impermeabilizado de juntas entre pavimentos y bordillos mediante slurry bituminoso. Acreditación de la calidad y características mediante ensayos de laboratorio.

4.2.2.2. Pavimentación en calzada: carril bici.

Capa de 2,5 cm SMA 5 con un 6.00% ligante sintético RECOFAL S50 o similar pigmentable color VERDE con polvo mineral de cemento con relación 1.2 respecto de ligante sintético RECOFAL S50 o similar según indicaciones de dirección facultativa. incluido riego de adherencia C60BP3 TER, extendido y compactación mediante medios ligeros en zonas localizadas o pesados hasta alcanzar el grado de compactación óptimo definido en PG-3, totalmente colocado en obras a cualquier distancia, incluso preparación de superficie de asiento mediante perfecta limpieza y retirada de polvo del fondo de capa fresada realizado por

barrido o aspiración, parte proporcional de fresados necesarios y sellados e impermeabilizado de juntas entre pavimentos y bordillos mediante slurry bituminoso. Acreditación de la calidad y características mediante ensayos de laboratorio.

4.2.2.3. Pavimentación en calzada: carril de vehículos general.

Capa de 3,5 cm SMA 11 con PMB 45/80-65 al 6.00% con polvo mineral de cemento. Incluido riego de adherencia C60BP3 TER, extendido y compactación mediante medios ligeros en zonas localizadas o pesados hasta alcanzar el grado de compactación óptimo definido en PG-3. Totalmente colocado en obras a cualquier distancia, incluso preparación de superficie de asiento mediante perfecta limpieza y retirada de polvo del fondo de capa fresada realizado por barrido o aspiración, parte proporcional de fresados necesarios y sellados e impermeabilizado de juntas entre pavimentos y bordillos mediante slurry bituminoso. Acreditación de la calidad y características mediante ensayos de laboratorio.

4.2.2.4. Pavimentación en zona peatonal: aceras con adoquín.

- Adoquín 10x20x6 cm sobre cama de gravilla.
- Recebado de juntas con arena sílicea.
- 15 cm de Hormigón No Estructural HNE20.

Dado que esta sección se ubica donde en la actualidad se ubica mezcla bituminosa, se procederá a la demolición de 10 cm de mezcla. Y a partir de ese punto se colocará la nueva sección.

Los vados peatonales serán ejecutados cumpliendo la normativa de accesibilidad.

La pavimentación de vados, supresión de zonas de carga y descarga y paradas de autobús en el caso de pavimentarse con adoquín se realizará con adoquín de formato hasta 20x30x8 cm sobre cama de gránul porfídico.

4.2.2.5. Pavimentación en zona peatonal: aceras con baldosa pétrea.

Se va a disponer pavimento de baldosa en aquellas zonas donde actualmente exista este tipo de pavimento para dar continuidad al diseño actual.

Pavimento formado por:

- Baldosa pétrea de 40x40x4,5 cm.
- Mortero de cemento.

- Solera de hormigón no estructural HNE20, de 15 cm. de espesor.

Dado que esta sección se ubica donde en la actualidad se ubica mezcla bituminosa, se procederá a la demolición de 10 cm de mezcla. Y a partir de ese punto se colocará la nueva sección.

4.2.3. Señalización vertical y horizontal.

Para la colocación de la señalización horizontal y vertical se estará a lo dispuesto en las normas 8.1-IC y 8.2-IC. Y en el caso de los desvíos provisionales se atenderá a lo dispuesto en la 8.3-IC.

La señalización horizontal será realizada para las marcas viales con pintura "acrílica ciudad" no reflectante en el caso de pasos de peatones, cebreado de isletas, líneas de retención y flechas; y reflectante con esferitas partidas tipo "Varilux" ó similar, en símbolos, textos y líneas de separación de carriles. La dosificación, características técnicas, composición y normas generales de empleo cumplirán con la normativa del PG3, normas españolas UNE, y normas europeas UE.

Para la señalización vertical se pondrá de tipo cajón cerrado de 55 mm de canto y soporte vertical en aluminio cilíndrico, ambos con acabado en RAL 6009, de acuerdo con los criterios que establezca el Servicio Municipal de Tráfico.

4.3. Presupuesto, plazo de ejecución y número de trabajadores.

El presupuesto de ejecución material de la obra asciende a: 4.184.215,88 €.

El presupuesto de ejecución material asignado para Seguridad y Salud en el trabajo es de 75.219,96€.

El plazo de ejecución previsto de las obras es de ocho meses.

El número máximo de personal previsto en obra en el momento de mayor coincidencia es de treinta trabajadores con una media de seis trabajadores.

4.4. Condiciones del entorno de la obra. Interferencias y servicios afectados.

Se entablarán comunicaciones con las respectivas empresas responsables de las instalaciones afectadas para identificar las afecciones, así como el recorrido real y solicitar las

normas de actuación específicas para cada instalación, de manera que de forma previa al inicio de los trabajos se disponga de la documentación gráfica de la ubicación de las mismas.

Además se deben contemplar las posibles interferencias siguientes:

- Accesos rodados a la obra.
- Circulaciones peatonales.

Previamente a los trabajos de apertura de zanjas se señalizará “in situ” la situación de los posibles servicios, solicitando si fuera necesario la presencia de los técnicos de las empresas u organismos gestores y localizándolas mediante detectores o catas si resultara necesario.

Se dispone de una ficha de norma de seguridad para la realización de trabajo en presencia de instalaciones aéreas o subterráneas (ver anexo IV).

Otras posibles interferencias a producirse serán a “TERCEROS”. En concreto, interferencias de vehículos y maquinaria de la obra con otros vehículos y personas ajenas a la misma.

4.5. Soluciones al tráfico durante la ejecución de la obra.

Durante la ejecución de las obras en las intersecciones afectadas por la traza del eje proyectado se adoptarán las medidas necesarias con el fin de garantizar el correcto tránsito de vehículos, y permitir el mantenimiento de los sentidos de circulación y cambios de dirección en la medida de lo posible. Habrá que prestar especial atención para no impedir en ningún caso el acceso de los vehículos a los edificios ni de los peatones a las viviendas.

Para ello, se señalizarán convenientemente los cruces, realizando desvíos o trayectos alternativos (ya sean para tráfico rodado o peatonal), y en caso de no ser posible, se proyecta adoptar trazados alternativos para los trayectos que no sea posible mantener.

En un caso de entorno urbano como el que se da en este proyecto es especialmente necesario mantener la seguridad de los peatones en todo instante, dado que parte las obras que se proponen serán realizadas en aceras, por lo que es necesario en todo momento guardar las medidas de seguridad, señalización y balizamiento necesarias y, además, mantener itinerarios practicables en todos los casos para no penalizar los desplazamientos de los ciudadanos.

Dadas las especiales características de esta obra, tanto por su ubicación en entorno urbano como por su longitud, no resulta admisible en ningún caso la ejecución de la obra de

forma completa en toda su longitud, sino que es más que recomendable que su ejecución se realice por tramos secuenciales de tal forma que se minimicen las molestias tanto a los ciudadanos como al tráfico rodado. Por este motivo ha sido imprescindible elaborar un Programa de Trabajo que incluya esta propuesta de ejecución secuencial; este Programa ha de ser aprobado por la Dirección de la Obra y Supervisor/a Municipal que el Ayuntamiento designe al efecto, y además será imprescindible que cada tramo que se ejecute quede completamente limpio y despejado para su apertura al uso público antes del inicio de los trabajos en el siguiente tramo.

4.6. Trabajos previos a la realización de la obra.

4.6.1. Acondicionamiento de la zona de trabajo.

Las obras se señalizarán, de acuerdo con la normativa vigente, y las directrices de la Dirección Facultativa, tomándose las adecuadas medidas de seguridad que cada caso requiera, prohibiéndose el paso a toda persona ajena a la misma colocándose en su caso los cerramientos y señales necesarios.

Se instalará vallado provisional de obra, balizamientos u otros medios de delimitación de la zona de trabajo.

En los accesos, deberán colocarse carteles de señalización de advertencia de los peligros existentes.

En caso de tener que realizar desvíos de tráfico, se establecerá el vallado y señalización necesarios.

Se deberá revisar toda la maquinaria y medios auxiliares antes de su ingreso en la obra.

4.6.2. Prevención de daños a terceros.

Para minimizar la interferencia de los vehículos de la obra en la circulación, cuando sea necesario un operario guiará las maniobras de salida e incorporación a la vía.

Toda excavación o hueco permanecerá vallado, tapado o señalizado al finalizar la jornada.

Se consideran las siguientes medidas de protección para cubrir el riesgo de las personas que transiten en las inmediaciones de la obra:

- Montaje de valla a base de elementos prefabricados separando la zona de la obra, de la zona de tránsito exterior.

- Cuando se ocupe algún tramo de vía pública durante el acopio del material de la obra, o durante alguna de las fases de obra, se canalizará el tránsito de los peatones por un recorrido alternativo, o por pasos habilitados al efecto, con protección a base de vallas metálicas de separación de áreas y se colocarán señales de tráfico que avisen a los automovilistas de la situación de peligro. Establecimiento de pasarelas metálicas homologadas para salvar los cruces de zanjas que puedan quedar dentro de los recorridos peatonales.

Para la realización de los trabajos de asfaltado en vías con interferencia con peatones se adoptarán las siguientes medidas:

- Delimitación de zonas de trabajo mediante balizamiento con cinta.
- Apoyo en cruces de calles con señalista para coordinar el tránsito de máquinas y el cruce de la zona de trabajo para acceso a viviendas o locales afectados.

Las señales se retirarán cuando no exista el obstáculo que motivó su colocación.

4.6.3. Instalaciones provisionales de obra.

Se dispondrá de una caseta vestuario-comedor con capacidad para el número de trabajadores de la obra, y de un aseo químico con limpieza semanal por empresa homologada.

En la obra, los trabajadores deberán disponer de agua potable en cantidad suficiente, tanto en los locales que ocupen como cerca de los puestos de trabajo. Queda prohibido el suministro de agua a los trabajadores procedente de fuentes públicas y demás procedencias no controladas.

Se dispondrá de recipientes para la recogida de las basuras.

4.7. Sistemas de Gestión a Implantar en la Obra.

4.7.1. Organigrama funcional.

Según establece el RD 39/1997, la prevención de riesgos laborales, debe integrarse en el conjunto de sus actividades y decisiones, tanto en los procesos técnicos, en la organización del trabajo y en las condiciones en que éste se preste, como en la línea jerárquica de la empresa, es por ello que toda la cadena de mando de la obra tiene asignadas unas responsabilidades en seguridad. Se establece el siguiente organigrama:

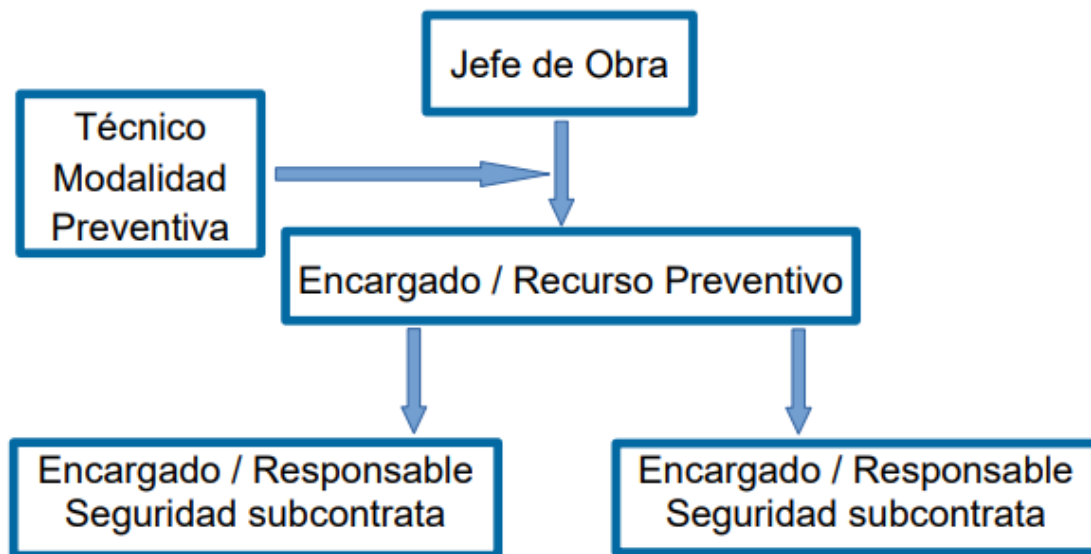


Figura 2: *Organigrama funcional de la obra*

4.7.2. Organización de la seguridad en obra.

El **Jefe de Obra** es el máximo responsable en la obra en todo lo que afecte a la seguridad y salud de los trabajadores. Elaborará el Plan de Seguridad y Salud de la obra a partir del correspondiente Estudio/Estudio Básico de Seguridad y Salud y del proceso constructivo adoptado (con asesoramiento del técnico de la modalidad preventiva) y supervisará su correcta aplicación en la obra, colaborará con el Coordinador de Seguridad y Salud de Obra, o en su defecto con la Dirección Facultativa. El Jefe de Obra es el responsable de la implantación de la planificación preventiva en la obra.

El Jefe de Obra tendrá bajo sus órdenes directas a los recursos preventivos de obra, al encargado u otras personas competentes, en las que podrá delegar labores de vigilancia y seguimiento de la seguridad en la obra en los momentos en que esté ausente. Establecerá la Comisión de Seguridad y Salud de la obra cuando sea preceptivo.

El jefe de obra acompañará al técnico de la Modalidad Preventiva durante las visitas de inspección a la obra, debiendo cumplir con las órdenes propuestas por éste para subsanar las deficiencias que presente la obra. En casos excepcionales o en ausencia del jefe de obra será el encargado el único que acompañe al técnico.

El encargado tiene competencia en materia de seguridad y salud de los trabajadores a su cargo, debiendo coordinar con el jefe de obra las actuaciones y responsabilidades de cada uno.

El encargado deberá conocer las principales líneas de actuación reflejadas en el Plan de Seguridad y Salud de la obra, y velar por la implantación de las medidas propuestas en éste.

El encargado siempre será miembro de la comisión de seguridad y salud de la obra, en caso de tener que constituirse.

El encargado deberá conocer y estar coordinado con los representantes de las empresas subcontratistas y trabajadores autónomos con el fin de poder dar instrucciones y hacer cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales.

Recurso preventivo, en caso de ser necesaria, su función principal es la de vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el Plan de Seguridad y Salud en el trabajo y comprobar la eficacia de éstas.

Deberán disponer y conocer el Plan de Seguridad y Salud de la obra o la evaluación de riesgos del centro de trabajo, para poder comprobar que medidas de prevención se aplican a los riesgos existentes y particularmente a los riesgos catalogados como especiales.

Cuando haya presentes diversos recursos preventivos, éstos deberán colaborar entre sí.

El encargado/responsable de seguridad de la subcontrata; Supervisará que se ejecuten con seguridad los trabajos de su área de actuación pudiendo prohibir o paralizar, en su caso, aquellos en que advierta peligro inminente de accidentes. Comunicará de inmediato al encargado del contratista cualquier situación que considere pueda presentar un riesgo para la seguridad o la salud. Supervisará el correcto uso de medios, equipos de trabajos y EPIs de los trabajadores bajo su mando.

El Técnico de prevención de la Modalidad Preventiva de la empresa; Su cometido será asesorar al Jefe de Obra para la toma de decisiones en materia de prevención de riesgos y verificar que la implantación del Plan de Seguridad y Salud y el resto de normativa aplicable ha sido llevada a cabo en la obra.

4.7.3. Forma de llevar a cabo el control de las medidas preventivas.

El jefe de obra planificará los trabajos teniendo en cuenta el proceso constructivo, así como las medidas de preventivas a adoptar. Para la supervisión de su correcta aplicación, en las

visitas a obra que realice revisará que se cumplen estas medidas preventivas, estableciendo las medidas correctoras necesarias en caso de observar alguna deficiencia. El jefe de obra dará instrucciones directas a los recursos preventivos de obra, al encargado u otras personas competentes para la subsanación de las deficiencias detectadas.

El encargado colaborará en la implantación de las medidas establecidas en el Plan de Seguridad y Salud dando las debidas instrucciones a los trabajadores a su cargo.

El encargado pondrá en conocimiento del jefe de obra, las faltas o incumplimientos de las medidas básicas de seguridad por parte de subcontratistas y trabajadores autónomos tan pronto como sean detectadas. En aquellas actividades en las que sea necesaria la presencia de **recurso preventivo**, éste deberá vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas. Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, deberá dar las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas y poner tales circunstancias en conocimiento del jefe de obra para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas, si éstas no hubieran sido aún subsanadas.

Las obras pueden ser visitadas de forma periódica por el **Técnico de la Modalidad Preventiva de la empresa**, con motivo de llevar a cabo las siguientes actuaciones:

- Seguimiento de las medidas contempladas en el Plan de Seguridad y Salud.
- Investigación de accidentes/incidentes.
- Realización de mediciones higiénicas.
- Impartición de charlas informativas y de sensibilización.

En caso de detectar incidencias en el cumplimiento de las medidas preventivas establecidas en el PSS, se comunicarán al jefe de obra y/o encargado para que adopte las medidas necesarias para la subsanación de la incidencia.

4.7.4. Medidas para controlar los riesgos derivados de la concurrencia de empresas y coordinación de actividades empresariales en la obra.

Es responsabilidad del Jefe de Obra establecer la coordinación con otra empresa cuando se es empresa concurrente en otro centro de trabajo e informar de los riesgos en obra al personal de las empresas proveedoras.

En aquellos casos en los que la empresa actúa como empresario Concurrente, en los que se coincide con otras empresas en la obra, pero no hay una vinculación contractual de actividades entre ellas, el jefe de obra remitirá y solicitará el Plan de Seguridad y Salud y Plan de emergencias al resto de empresas y establecerá la coordinación con las mismas.

El Jefe de Obra colaborará con el Coordinador de Seguridad y Salud de obra, o en su defecto con la dirección facultativa y asistirá a las reuniones/comisiones de seguridad que estos convoquen en materia de coordinación de actividades empresariales.

La coordinación de actividades en aquellos casos en los que la empresa contrata la misma actividad que se realiza en el centro de trabajo con otra empresa o trabajador autónomo viene definida en el punto 1.4.6.

4.7.5. Nombramiento de recurso preventivo en obra y trabajos en los que será necesaria su presencia.

Se designará un recurso preventivo mediante acta de nombramiento. Antes del comienzo de las obras la empresa nombrará el/los recurso/s preventivo/s necesario/s.

La presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos, cualquiera que sea la modalidad de organización de dichos recursos, será necesaria en los siguientes casos:

- Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.
- Cuando se realicen actividades o procesos que reglamentariamente sean considerados como peligrosos o con riesgos especiales.
- Trabajos con riesgos especialmente graves de caída desde altura, por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.
- Trabajos con riesgo de sepultamiento o hundimiento.
- Actividades en las que se utilicen máquinas que carezcan de declaración CE de conformidad por ser su fecha de comercialización anterior a la exigencia de tal declaración con carácter obligatorio, que sean del mismo tipo que aquellas para las que la normativa sobre comercialización de máquinas requiere la intervención de un

organismo notificado en el procedimiento de certificación, cuando la protección del trabajador no esté suficientemente garantizada no obstante haberse adoptado las medidas reglamentarias de aplicación.

- Trabajos en espacios confinados. A estos efectos, se entiende por espacio confinado el recinto con aberturas limitadas de entrada y salida y ventilación natural desfavorable, en el que pueden acumularse contaminantes tóxicos o inflamables o puede haber una atmósfera deficiente en oxígeno, y que no está concebido para su ocupación continuada por los trabajadores.
- Trabajos con riesgo de ahogamiento por inmersión, salvo lo referido a los trabajos en inmersión con equipo subacuático.
- Aquellos trabajos incluidos en el anexo II del RD 1627/97 “Relación no exhaustiva de los trabajos que implican riesgos especiales para la seguridad y salud de los trabajadores” (ver apartado 1.7.2).
- Cuando la necesidad de dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, si las circunstancias del caso así lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas.

4.7.6. Control de accesos de empresas subcontratistas.

Cuando se contraten trabajos con empresas subcontratista, el Jefe de obra informará al departamento de administración de la delegación correspondiente para que ponga en marcha el proceso de entrega del Plan de Seguridad y Salud y acta de adhesión al mismo, y solicitud de la documentación de la empresa y del personal que está previsto que acceda a la obra.

Solamente una vez revisada y verificada la validez de la documentación aportada se autorizará el acceso a la obra. Dicha documentación será revisada y verificada por parte de la empresa. Para este fin, la empresa dispone de una plataforma de control documental en la que las empresas subcontratistas suben la documentación solicitada y el departamento de administración la valida.

Además se solicitará a la empresa que en caso de incluir a personal no previsto durante los trabajos en la obra lo comunique con la antelación suficiente.

Los encargados disponen en obra de una tablet o teléfono móvil en los que pueden comprobar en tiempo real si se dispone de la documentación exigida en regla, por lo que pueden denegar el acceso a la obra a un trabajador o maquinaria que no disponga de la misma.

El encargado de obra, deberá controlar diariamente el personal existente en la obra, por parte de cada empresa subcontratista y la maquinaria aportada por las mismas. No se permitirá trabajar a ninguna persona o maquinaria de las que no se disponga toda la documentación solicitada correcta.

El personal subcontratado deberá presentarse en la obra con el equipo de protección adecuado a su trabajo.

4.7.7. Formación e Información.

La formación recibida por el personal debe ser conforme con los criterios establecidos en la normativa de aplicación:

- Para trabajadores pertenecientes al convenio de la construcción: Formación de acuerdo al TÍTULO III “Información y Formación en Seguridad y Salud” del Convenio Colectivo del sector de la Construcción.
- Para trabajadores no pertenecientes al convenio de la construcción: Formación de acuerdo a su función y puesto de trabajo de acuerdo a lo indicado en el convenio de aplicación y, en su defecto, formación teórico-práctica suficiente para el desempeño de su trabajo.

Además, dependiendo del periodo de ejecución de las obras los trabajadores de la empresa recibirán formación en materia de seguridad y salud que se estime oportuna según las necesidades del momento, de acuerdo con el plan de formación de la empresa.

También se programarán charlas informativas y de sensibilización, para todo el personal de la obra, en materia de seguridad y salud que se estimen oportunas.

Las reuniones de comisiones de seguridad y salud/reuniones de seguridad en obra. Se aprovecharán para distribuir entre los participantes la nueva información que pudiera ser precisa.

4.8. Medidas de evacuación y emergencia.

4.8.1. Medicina Preventiva. Reconocimientos médicos.

Con el fin de lograr evitar, en la medida de lo posible, las enfermedades profesionales en esta obra, así como los accidentes derivados de trastornos físicos, psíquicos, la empresa principal y los subcontratistas, en cumplimiento de la legislación laboral vigente, realizarán los reconocimientos médicos previos a la contratación de los trabajadores en esta obra y los periódicos.

4.8.2. Primeros Auxilios.

Se dispondrá en obra de botiquín para primeros auxilios. El botiquín se revisará periódicamente para su reposición en caso de utilizarse o deteriorarse.

En las obras existirá personal con conocimientos en primeros auxilios.

Igualmente se dispondrá información en la que se haga constar el centro sanitario más próximo a la obra, así como el recorrido más recomendable para acceder al mismo, y cuantos teléfonos sean necesarios en caso de urgencia.

Se dispondrá de la relación de Teléfonos de Interés (personal de obra, policía, etc.) donde deberecurrirse en caso de emergencia. Preferiblemente se tendrá una copia junto al botiquín.

4.8.3. Medidas de prevención de incendios.

A fin de prevenir y evitar la formación de un incendio tomaremos las siguientes medidas:

- Orden y limpieza general, evitado los escombros heterogéneos en toda la obra.
- Se separarán el material combustible del incombustible acopiándolo por separado en los lugares indicados para tal fin para su transporte a vertedero. Estarán alejados de los tajos de soldadura eléctrica y oxiacetilénica.
- Junto a los equipos de soldadura eléctrica, autógena y oxicorte, se dispondrá de un agente extintor.
- Se cumplirán las normas vigentes respecto al almacenamiento de combustibles, almacenando el mínimo de gasolina, gasóleo y demás materiales de gran inflamación.
- Las zonas de almacenamiento de combustible deberán estar convenientemente alejadas de otras instalaciones, especialmente de las higiénico-sanitarias y de bienestar.
- Se dispondrán todos los elementos eléctricos de la obra en condiciones para evitar posibles cortocircuitos.

4.8.4. Dispositivos de Extinción.

Los dispositivos de protección deberán verificarse y mantenerse con regularidad.

En la obra se dispondrá de al menos un extintor de polvo situado en un vehículo o en la caseta de obra. En el caso de presencia de cuadros eléctricos, se recomienda disponer de extintor de nieve carbónica (CO₂).

4.8.5. Medidas de emergencia.

Se adoptarán medidas para garantizar la evacuación, a fin de que puedan recibir cuidados médicos los trabajadores accidentados o afectados por una indisposición repentina. Se establecerá en las medidas de emergencia los procedimientos relativos a la organización de los primeros auxilios, evacuación y traslado de accidentados. Dichas medidas deben ser conocidas por todas las personas cuya participación se prevea para el desarrollo de las mismas.

4.8.6. Comunicaciones en caso de accidente laboral.

Con el fin de informar en obra las actuaciones administrativas a desarrollar en caso de accidente laboral y las comunicaciones a realizar, se establece la siguiente metodología de comunicación:

Accidentes de tipo leve:

Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y al Técnico de la Modalidad Preventiva.

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

Accidentes de tipo grave:

Comunicación, de forma inmediata, al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y al Técnico de la Modalidad Preventiva.

A la Autoridad Laboral, en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales. Plazo de 24 horas.

Accidentes mortales:

Comunicación, de forma inmediata,

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

Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y al Técnico de la Modalidad Preventiva.

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

4.8.7. Plan de emergencia.

Este documento se encuentra recogido en el Anexo IV.

4.9. Plan de Obra.

La planificación de cualquier actividad preventiva se integrará en la programación de la obra.

En las reuniones de ejecución de obra se actualizará esta planificación, teniendo en cuenta las necesidades de los trabajos en curso, así como la posible interferencia de las empresas presentes en la obra.



5. METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN DE RIESGOS.

5.1. Identificación de peligros.

La identificación y análisis de los riesgos asociados a la obra se ha realizado en base al Proyecto de: **“AMPLIACIÓN DE LA RED DE PLATAFORMAS RESERVADAS DESTINADAS A CARRILES BICI, Y PLATAFORMAS RESERVADAS DESTINADAS A CARRILES BUS Y CONSTRUCCIÓN DE LÍNEAS DE BTR EN LA CIUDAD DE MURCIA”** y su Estudio de Seguridad y Salud.

Previo al análisis de riesgos se realiza una relación de riesgos no evitables asociados a elementos y situaciones externas a la obra.

Por otro lado, no se identificaron riesgos especiales según el Anexo II del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

Aquellos riesgos propios de la actividad de la obra serán desarrollados en fichas de análisis relativas a las unidades de obra, maquinaria/equipos de trabajo y medios auxiliares previstos para la ejecución de la misma. En cada una de estas fichas, se identifican los riesgos y las medidas de prevención y protección a adoptar, incluyendo la información relativa a la necesidad de presencia de recurso preventivo durante la ejecución de la unidad de obra, así como la posible presencia de contaminantes físicos o químicos.

La necesidad de presencia de recurso preventivo o posible presencia de contaminantes físico- químicos vendrá reflejado en cada ficha mediante los siguientes pictogramas:

Necesidad de presencia del Recurso Preventivo.	Posible presencia de material con amianto.	Posible presencia de material con sílice cristalina respirable.	Posible presencia de agentes químicos peligrosos.

Figura 3: Pictogramas utilizados en las fichas técnicas de unidades de obra

5.1.1. Relación de riesgos que no pueden ser eliminados (Riesgos no evitables).

Climatología, trabajos nocturnos...

Los riesgos no evitables son aquellos que no son intrínsecos a la ejecución de las obras, tal como:

- Estrés térmico.
- Los derivados de actos mal intencionados, de la negligencia y de la impericia de los operarios.
- Acciones de agentes exteriores al proceso.
- Los derivados del intrusismo.
- Las derivados de las indefiniciones propias ajenas al proyecto.

Para reducir y controlar los riesgos expuestos, se tomarán las medidas preventivas y protecciones técnicas siguientes:

- Entrega de prendas de protección adecuadas para protegerse de las inclemencias atmosféricas.
- Control por parte de la línea de mando, en evitación de riesgos por impericia y actos mal intencionados.
- Limitaciones y prohibiciones que afectarán a las operaciones, procesos y las exposiciones laborales de agentes externos.
- Información de los riesgos intrínsecos de la obra, con la entrega de instrucciones a operarios subcontratados.
- Reuniones informativas.
- Vallados, señalización y controles en prevención de riesgos de intrusismo.

5.1.2. Identificación de riesgos propios de la actividad de la obra.

5.1.2.1. Riesgos de las unidades constructivas que componen la fase de obra y medidas preventivas.

Estos riesgos y medidas preventivas vienen recogidas en el Anexo I de este documento.

5.1.2.2. Riesgos de la maquinaria presente en la obra y medidas preventivas.

Estos riesgos y medidas preventivas vienen recogidas en el Anexo II de este documento.

5.1.2.3. Riesgos de los medios auxiliares presentes en la obra y medidas preventivas.

Estos riesgos y medidas preventivas vienen recogidas en el Anexo III de este documento.

5.2. Estimación de los riesgos.

5.2.1. Severidad del daño.

Para determinar la potencial severidad del daño, se han considerado; *“las partes del cuerpo que se verán afectadas y la naturaleza del daño, graduándolo desde ligeramente dañino a extremadamente dañino”*². Se le asigna un valor a cada clasificación del riesgo en función de la severidad para facilitar su análisis.

TABLA 1		
SEVERIDAD / CONSECUENCIAS		
Clasificación	Severidad o Gravedad	Puntuación
LIGERAMENTE DAÑINO (LD)	Primeros Auxilios Menores, Rasguños, Contusiones, Polvo en los Ojos, Erosiones Leves.	4
DAÑINO (D)	Lesiones que requieren tratamiento médico, esguinces, torceduras, quemaduras, fracturas, dislocación, laceración que requiere suturas, erosiones profundas.	6
EXTREMADAMENTE DAÑINO (ED)	Fatalidad – Para / Cuadriplejía – Ceguera. Incapacidad permanente, amputación, mutilación.	8

Tabla 1: Severidad del Daño (Elaboración propia).

² Fuente; INSST, Título; Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de los equipos de trabajo. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. Evaluación de Riesgos Laborales. https://www.insst.es/documents/94886/96076/Evaluacion_riesgos.pdf/1371c8cb-7321-48c0-880b-611f6f380c1d

5.2.2. Probabilidad de que ocurra el daño.

La probabilidad de que ocurra el daño se puede graduar, desde baja hasta alta, con el siguiente criterio:

- Probabilidad alta: El daño ocurrirá siempre o casi siempre.
- Probabilidad media: El daño ocurrirá en algunas ocasiones.
- Probabilidad baja: El daño ocurrirá raras veces.

Además de la información sobre las actividades de trabajo, se debe considerar lo siguiente:

- a) Trabajadores especialmente sensibles a determinados riesgos (características personales o estado biológico).
- b) Frecuencia de exposición al peligro.
- c) Fallos en el servicio. Por ejemplo: electricidad y agua.
- d) Fallos en los componentes de las instalaciones y de las máquinas, así como en los dispositivos de protección.
- e) Exposición a los elementos.
- f) Protección suministrada por los EPI y tiempo de utilización de estos equipos.
- g) Actos inseguros de las personas (errores no intencionados y violaciones intencionadas de los procedimientos).

A partir del cuadro de niveles de riesgo del INSST, se elabora el siguiente cuadro para estimar los niveles de riesgo de acuerdo a su probabilidad de ocurrencia y a sus consecuencias esperadas. Del mismo modo, se le asigna un valor a cada clasificación del riesgo en función de la probabilidad considerada de que ocurra, para facilitar su análisis:

TABLA 2		
PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL(LOS) INCIDENTE(S) ASOCIADO(S)		
Clasificación	Probabilidad de ocurrencia	Puntuación
BAJA	El daño ocurrirá raras veces.	3
MEDIA	El daño ocurrirá en algunas ocasiones.	5
ALTA	El daño ocurrirá siempre o casi siempre.	9

Tabla 2: Probabilidad de que ocurra el daño (Elaboración propia).

5.2.3. Valoración de los riesgos.

A partir de la estimación de los riesgos, decidimos si dichos riesgos son Tolerables. En caso afirmativo no será precisa ninguna medida de mejora en el control de riesgos, salvo su seguimiento y la consideración de soluciones más rentables o que no supongan una carga económica importante, en otro caso, se deberán hacer los esfuerzos precisos para reducir el riesgo.

Con el fin de establecer un criterio para adoptar las medidas de control necesarias, y su prioridad respecto a otros riesgos, basándonos en las recomendaciones del INSST, mediante las siguientes tablas:

TABLA 3			
EVALUACIÓN Y CLASIFICACIÓN DEL RIESGO			
Severidad Probabilidad	LIGERAMENTE DAÑINO (LD) x4	DAÑINO (D) x6	EXTREMADAMENTE DAÑINO (ED) x8
BAJA (B) x3	<18 Riesgo Trivial (T)	18 a 23 Riesgo Tolerable (TO)	24 a 39 Riesgo Moderado (MO)
MEDIA (M) x5	18 a 23 Riesgo Tolerable (TO)	24 a 39 Riesgo Moderado (MO)	40 a 54 Riesgo Importante (I)
ALTA (A) x9	24 a 39 Riesgo Moderado (MO)	40 a 54 Riesgo Importante (I)	> 54 Riesgo Intolerable (IN)

Tabla 3: Evaluación de los riesgos (Elaboración propia).

Mediante la siguiente tabla se resumen los criterios de control de riesgos en función del nivel de riesgo obtenido en la evaluación para cada uno de ellos, de forma individualizada. Que servirá de base para establecer nuevas medidas de control o un plan de acción, y su prioridad, en caso necesario:

TABLA 4		
		CRITERIOS DE CONTROL DE RIESGOS
	Nivel de Riesgo	Control del Peligro. SEGURIDAD y TEMPORALIZACIÓN/PRIORIZACIÓN
Inaceptable	Intolerable	Se paralizarán inmediatamente los trabajos. No se debe continuar con la actividad, hasta que se hayan realizado acciones inmediatas para el control del peligro. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo. Posteriormente, las medidas de control y otras específicas complementarias, deben ser incorporadas en el plan o programa de seguridad y salud de la obra. Se establecerán objetivos y metas a alcanzar con la aplicación del plan o programa. El control de las acciones incluidas en el programa, debe ser realizado de manera inmediata y semanalmente.
	Importante	No debe comenzar el trabajo, ni continuar el mismo, hasta que se haya reducido el riesgo. Pueden ser necesarios recursos considerables para controlar el riesgo, se establecerán acciones específicas de control de peligro, las cuales deben ser incorporadas en el plan o programa de seguridad y salud de la obra. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando debe remediarse el problema en el tiempo inferior posible y en todo caso máximo de 48h, en cuyo defecto se deberán paralizar los trabajos.
	Moderado	Se establecerán acciones específicas de control para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Estas acciones deberán ser documentadas e incorporadas en el plan o programa de seguridad y salud de la obra. Éstas deberán implantarse en un período determinado. El control de las mismas, debe ser realizado durante el mes siguiente.
Aceptable	Tolerable	No se requiere mejorar la acción preventiva específica, se deben realizar comprobaciones periódicas para reevaluar el riesgo en un período posterior.

Tabla 4: Criterios de control de riesgos (Elaboración propia).

6. RESULTADOS.

A continuación se presenta un cuadro resumen de la evaluación de riesgos, propiamente dicha, en cuanto a las tareas y equipos de trabajo de mayor peso o más relevantes en esta obra.



PRINCIPALES UNIDADES DE OBRA	TAREAS / EQUIPOS DE TRABAJO QUE PUEDEN ENTRAÑAR UN MAYOR PELIGRO	POR EMPRESA	POR SUBCONTRATA	PUESTO DE TRABAJO (ocupación)	N° TRABAJADORES	PELIGROS	RIESGOS POTENCIALES	MEDIDA DE CONTROL	EVALUACIÓN DE RIESGOS				PLAN DE ACCIÓN
						FUENTE, ACTO O ACCIÓN DE PELIGRO			SEGURIDAD				NUEVAS MEDIDAS DE CONTROL
									Probabilidad (P)	Severidad (S)	Evaluación del Riesgo	Nivel de Riesgo	
Construcción de acera	Uso de: Radial Mesa de corte	X		Maestro albañilería Peón albañilería especializado	3	Utilización de herramientas manuales, y/o radial	- Golpes y cortes en manos ocasionados por las propias herramientas. - Lesiones oculares por partículas provenientes de los objetos que se trabajan y/o la propia herramienta.	- Hacer uso de las máquinas según se establece en sus manuales de instrucciones. - La maquinaria a utilizar poseerá marcado CE, declaración CE de conformidad, y se les realizará el mantenimiento correspondiente según el manual de instrucciones.	3	4	12	Trivial	No se establecen.
						Uso de mesa de corte	- Atrapamientos con partes móviles de la máquina. - Inhalación del polvo producido en las operaciones de amolado. - Cortes en extremidades superiores por contacto con el disco.	- Hacer uso de las máquinas según se establece en sus manuales de instrucciones. - La maquinaria a utilizar poseerá marcado CE, declaración CE de conformidad, y se les realizará el mantenimiento correspondiente según el manual de instrucciones. MEDIDAS ESPECÍFICAS: - No utilizar el equipo para cortar materiales distintos a los especificados por el fabricante. - No empujar nunca la pieza con los dedos pulgares de las manos extendidos.	3	8	24	Tolerable	No se establecen.
						Manipulación manual de cargas	- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas, movimientos repetitivos.	- El transporte de cargas se realizará preferentemente haciendo uso de medios auxiliares, para evitar sobreesfuerzos. - Se realizarán los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo. Se alternarán los trabajos y se realizarán pausas.	5	4	20	Tolerable	No se establecen.
						Caídas al mismo nivel	- Exposición a caídas al mismo nivel.	- Prestar atención cuando se anda por terrenos desiguales. - Huecos protegidos o delimitados. - Se mantendrán limpios los lugares de trabajo. Se limpiarán conforme se avance, para evitar el riesgo de pisadas sobre objetos y tropiezos.	5	4	20	Tolerable	No se establecen.

Acopio de materiales	Camión basculante Camión grúa Retroexcavadora	X	X	Operario No Especialista Conductor camión Conductor maquinaria pesada	2	Manipulación manual de cargas	- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas, movimientos repetitivos	- El transporte de cargas se realizará preferentemente haciendo uso de medios auxiliares, para evitar sobreesfuerzos. - Se realizarán los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo. - Se alternarán los trabajos y se realizarán pausas.	5	4	20	Tolerable	No se establecen.
						Caídas a distinto nivel	- Exposición a caídas a distinto nivel.	- Las zonas de trabajo permanecerán limpias y ordenadas. Los acopios estarán agrupados y balizados perimetralmente con cinta de balizamiento. - Se extremará la precaución cuando las máquinas se acerquen a los bordes del talud. Se procurará no acercar las ruedas de los camiones, vehículos y máquinas a menos de 2 m. (como norma general y dependiendo del terreno) del borde de la excavación. - Se respetará en todo momento, la distancia de seguridad entre los hombres y las retroexcavadoras, evitando así que el cazo de la excavadora pueda alcanzar a los trabajadores.	3	8	24	Tolerable	No se establecen.
						Caídas de objetos: por desplome o derrumbamiento en manipulación Desprendidos	- Durante la realización de trabajos de proximidad a elementos de almacenamiento. - Por manipulación de elementos, enseres o instrumentación propia de la actividad o de difícil agarre.	- Colocar dispositivos de calce o retención para evitar el desplome de dichos apilamientos. No se apilarán materiales en zonas de tránsito, retirando los objetos que impidan el paso por las mismas. - Las maniobras de carga a cuchara de camiones serán dirigidas por personal experto. No situarse debajo de la cuchara de la máquina cuando ésta realiza la operación de acercamiento de materiales. - Se debe elegir el camión adecuado para la carga a transportar. - Se deben respetar, en todo momento las indicaciones del conductor de la máquina de carga.	3	6	18	Tolerable	No se establecen.
						Golpes y cortes por objetos	- Puede producirse ante el contacto de alguna parte del cuerpo de los trabajadores con objetos cortantes, punzantes o abrasivos.	- Permanecer fuera del radio de acción del equipo que manipule los objetos. Se cumplirá, la prohibición de presencia de personal en la proximidad de las máquinas durante su trabajo. - Delimitar y proteger la zona de trabajos de la maquinaria. - No trabajar en el radio de acción de la maquinaria. Estará prohibido que cualquier persona se sitúe en el radio de acción de la maquinaria. En el caso de que tengan que hacerse trabajos simultáneos cerca de la máquina, colocar una persona que domine toda la operación y que coordine los trabajos.	3	4	12	Trivial	No se establecen.

Trabajos de albañilería	Uso de: Martillo neumático Cinzel Taladro	X	Maestro albañilería Peón albañilería	2	Manipulación manual de cargas	- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas, movimientos repetitivos	- El transporte de cargas se realizará preferentemente haciendo uso de medios auxiliares, para evitar sobreesfuerzos. - Se realizarán los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo. - Se alternarán los trabajos y se realizarán pausas.	3	8	24	Tolerable	No se establecen.
					Golpes y cortes por objetos	- Puede producirse ante el contacto de alguna parte del cuerpo de los trabajadores con objetos cortantes, punzantes o abrasivos.	- Permanecer fuera del radio de acción del equipo que manipule los objetos. Se cumplirá, la prohibición de presencia de personal en la proximidad de las máquinas durante su trabajo. - Delimitar y proteger la zona de trabajos de la maquinaria. - No trabajar en el radio de acción de la maquinaria. Estará prohibido que cualquier persona se sitúe en el radio de acción de la maquinaria. En el caso de que tengan que hacerse trabajos simultáneos cerca de la máquina, colocar una persona que domine toda la operación y que coordine los trabajos.	3	8	24	Tolerable	No se establecen.
					Utilización de martillo neumático	- Proyección de fragmentos o partículas, puede producirse pérdida de capacidad visual por esquirlas en ojos. Pueden producirse: - Amputación en dedos y manos. - Fracturas. - Electrocución.	- Tener a disposición el botiquín en perfecto estado de uso y sin productos caducados. - Cuando exista proyección de partículas se utilizarán gafas de protección, al igual que al verter o proyectar hormigón. - Antes del inicio de los trabajos, se mantendrán todos los sistemas de seguridad existentes en la maquinaria, así como carcasas protectoras, aislantes eléctricos y demás en evitación de proyecciones, cortes y atrapamientos. Para evitar accidentes por atrapamiento se prohíbe la manipulación de alguno de ellos. - No colocar las extremidades u otra parte del cuerpo en la dirección o trayectoria de la cuchilla de corte o pico.	3	6	18	Tolerable	No se establecen.

						Posible salida de gases	- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.	Queda prohibido realizar cualquier trabajo en espacios con la catalogación de confinados sin un estudio previo de las condiciones de dicho lugar; se seguirá el Procedimiento de Espacios Confinados.	5	4	20	Tolerable	No se establecen.
Canalización de servicios de saneamiento	Retroexcavadora Camión autocargante Camión grúa	X		Maestro albañilería Peón albañilería	3	Escasa iluminación en pozos de registro	- Iluminación inadecuada.	El maquinista colocará la máquina de forma que tenga buena visibilidad en la zona de operaciones.	3	6	18	Tolerable	No se establecen.
						Ubicación sobre la calzada	- Atropellos o golpes por vehículos	El personal ocupado en esta actividad conocerá el estado de la obra en todo momento, y permanecerá atento a los riegos de la zona y a cualquier otra actividad que se desarrolle en las cercanías, adoptando las precauciones oportunas.	3	6	18	Tolerable	No se establecen.
Hormigonado	Camión autocargante Camión hormigonera	X	X	Maestro de obras Peón especialista	3	Operación de vertido del hormigón	Choques y golpes contra objetos móviles	Se evitará el paso de cargas suspendidas sobre personas o vehículos con una correcta formación del gruista. Además, se utilizará un señalista que guíe las operaciones en el caso de falta de visibilidad del gruista. Señalizar la zona convenientemente sobre la prohibición de acceso, habilitando un paso seguro para peatones si se invaden zonas de tránsito. Los camiones de hormigón se desplazarán con la canaleta recogida. Antes de iniciar la marcha se comprobará.	5	4	20	Tolerable	No se establecen.
						Operación de vertido del hormigón	Proyección de fragmentos o partículas.	Los operarios cuidarán su situación y maniobrabilidad en la obra durante la descarga del hormigón y la colocación de materiales.	3	6	18	Tolerable	No se establecen.
						Operación de vertido del hormigón	Exposición a ruido.	La maquinaria a utilizar poseerá marcado CE y se les realizará el mantenimiento correspondiente según el manual de instrucciones. Si fuera necesario se comprobará el ruido emitido por estas.	3	6	18	Tolerable	No se establecen.

Excavación en Zanja	Retroexcavadora Zanjadora Cortadora de pavimento	X		Maestro de obras Peón especialista Operario-conductor	3	Excavación	Caída de personas a distinto nivel. Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.	Las excavaciones de zanjas se ejecutarán con una inclinación de talud provisional adecuadas a las características del terreno, debiéndose considerar peligrosa. Las entibaciones han de ser revisadas al comenzar la jornada de trabajo, tensando los codales que se hayan aflojado. Se extremarán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día y/o de alteraciones atmosféricas como lluvias o heladas. Cuando se estime necesario el paso sobre la zanja, se colocarán pasarelas apropiadas a la carga máxima de utilización prevista, formadas por una plataforma (60 cm. de anchura mínimo) y dotadas de barandilla de 0,90 m. de altura y también se dotarán de rodapié, sobre todo si hay personal debajo. Las pasarelas se apoyarán en zonas estables y en suficiente superficie de apoyo, si es necesario se anclarán.	5	4	20	Tolerable	No se establecen.
Transporte, riego, extendido y compactado de aglomerado asfáltico en caliente	Camión cisterna de riego. Extendidora. Compactador Neumáticos. Apisonadora Tándem. Camión de transporte. Camión de equipo extendido.	X		Maestro de obras Peón especialista Operario-conductor	6	Operaciones de riego, extendido y compactado de mezcla bituminosa en caliente	Proyección de fragmentos, partículas o salpicaduras. Exposición a temperaturas ambientales extremas. Contactos térmicos. Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.	Se mantendrán las distancias de seguridad entre las distintas máquinas que pueden utilizarse en el extendido de pavimentos (extendidora, tándem, neumáticos, etc.) así como las distancias necesarias entre estas y el personal de a pie que esté trabajando en el tajo. Los vehículos y máquinas serán manejados únicamente por los operarios autorizados. El operario que realice las tareas de riego asfáltico de manera manual permanecerá en la visual del conductor del camión. Se hará uso de protección visual durante los trabajos de riego - Realizar operaciones de aplicación de la emulsión por manguera, recibiendo el viento de espalda. En días de viento o con personas cercanas, bajar boquilla de riego lo más cerca del suelo. Se hará uso de ropa de trabajo y guantes para evitar el contacto de sustancias químicas con la piel.	5	4	20	Tolerable	No se establecen.

Fresado	Fresadora Barredora Mini barredora- fresadora Camión cisterna de riego.	X		Maestro de obras Peón especialista Operario- conductor	3	Fresado y barrido	Exposición al ruido. Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos.	Los vehículos y máquinas serán manejados únicamente por los operarios autorizados. Se extremará la precaución en la ordenación del tráfico rodado. No situarse bajo la cinta transportadora de la fresadora El operario que realice las tareas de riego de manera manual permanecerá en la visual del conductor del camión.	5	4	20	Tolerable	No se establecen.
Instalación señalización vertical	Herramientas manuales		X	Peón especialista	2	Colocación de señales, anclaje	Golpes y cortes por objetos o herramientas.	La señalización, balizamiento y defensas serán retiradas tan pronto como desaparezca el motivo que originó su colocación. La señalización vertical de obras se anulará o no dependiendo de su futuro uso en siguientes tajos, de forma que se evitan las contraindicaciones a los conductores y la prolongación innecesaria de las restricciones en el tiempo (ej: tapar la señalización de obras por la noche si no permanece la restricción).	3	4	12	Trivial	No se establecen.
Vallado de obra	Camión Grúa autocargante Carretilla automotora Vallas Herramientas manuales	X		Peón No especialista	2	Colocación de vallas y sistemas de contención y delimitación de la zona de obra	Atropellos o golpes con vehículos. Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos. Pisadas sobre objetos.	Se señalizará la zona de trabajo de forma adecuada: conos, New Jersey, balizamiento, señalización de obra, vallas de limitación y protección, etc, prohibiendo la entrada a personas y vehículos no autorizados a la zona de obras. Se protegerá la vía pública y zonas colindantes, además de señalizarla. Uso de personal (banderas) para la realización de cortes en el tráfico cuando sea necesario.(12,23,29) Trabajar siempre que sea posible desde el exterior de la calzada. Los trabajadores deberán haber recibido la formación necesaria sobre el uso adecuado de las herramientas, para evitar golpes, cortes o sobreesfuerzo.	3	4	12	Trivial	No se establecen.
Trabajos entorno a líneas eléctricas	Herramientas manuales	X		Técnico electricista	2	Contactos eléctricos	Exposición a Contactos eléctricos	Será obligatorio el uso de botas de seguridad y guantes contra protecciones mecánicas, excepto en aquellas operaciones en que sea preciso la utilización de otras protecciones incompatibles con los anteriores. De la misma forma todos los trabajadores usarán ropa de alta visibilidad.	3	6	18	Tolerable	No se establecen.

Así mismo se incluyen algunas de las fichas técnicas de unidades de obra elaboradas en el proceso de identificación de los riesgos. Relación no exhaustiva (ver Anexos).



FU-010	FICHA DE UNIDAD DE OBRA FU-010 CANALIZACIÓN DE SERVICIOS (Saneamiento)	
--------	--	--

Descripción:

Consiste en los trabajos asociados a desagüe de líquidos, pluviales o fecales. Reparaciones, detección de pérdidas e instalación de nueva red. La red al ser subterránea se requiere de movimiento de tierras.

Maquinaria y medios auxiliares (ver fichas de maquinaria y medios auxiliares):

- Retroexcavadora
- Camión autocargante
- Eslingas
- Camión grúa
- Herramientas manuales

Nº	RIESGO
2	Caída de personas al mismo nivel.
3	Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
4	Caída de objetos en manipulación.
5	Caída de objetos desprendidos.
6	Pisadas sobre objetos.
7	Choques y golpes contra objetos inmóviles.
8	Choques y golpes contra objetos móviles.
9	Golpes y cortes por objetos o herramientas.
10	Proyección de fragmentos o partículas.
11	Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.
12	Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos.
13	Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.
14	Exposición a temperaturas extremas.
15	Contactos térmicos.
16	Contactos eléctricos.
17	Exposición a sustancias nocivas o tóxicas (humos y gases)

21	Incendio
23	Atropellos o golpes por vehículos.
24	Exposición a ruido.
26	Iluminación inadecuada
29	Otros



Medidas Preventivas:

- Prestar atención cuando se anda por terrenos desiguales. (2,6)
- Se estudiará la estabilidad del terreno al realizar la excavación. Cuando no sea posible emplear taludes como medida de protección contra el desprendimiento de tierras en la excavación de zanjas y haya que realizar éstas mediante cortes verticales de sus paredes se deberán entibar éstas en zanjas iguales o mayores a 1.30 m de profundidad. Igual medida se deberá tomar si no alcanzan esta profundidad en terrenos no consistentes o si existe solicitación de cimentación próxima o vial. El tipo de entibación a emplear vendrá determinada por el de terreno en cuestión, si existen o no solicitaciones y la profundidad del corte. (3,11,12)
- En caso de entibación, se intentará que ésta sobresalga unos 20 cm. por encima del borde superior de la excavación como protección contra caída de elementos de la superficie al fondo de la excavación. (4,5)
- Cuando las condiciones del terreno no permitan la permanencia de personas dentro de la excavación antes de su entibado, será necesario hacer éste desde fuera de la zanja. (3,11)
- Previamente al izado de las cargas, se comprobará el perfecto estado de las eslingas y demás útiles necesarios. A las cargas, antes de proceder a su izado para ubicarlos en la obra, se les amarrarán, preferentemente y si son necesarios, los cabos de guía para dirigir el giro y su ubicación. (5,7,8,9,11,13)
- En el manejo de tubos suspendidos, intervendrán los trabajadores necesarios acorde al volumen y peso de la carga. (5,7,8,9,11,13)
- Se prepararán zonas de la obra compactadas para facilitar la circulación de camiones de transporte. Se establecerá un orden de movimiento de los camiones para descargar y colocar directamente las cargas o para acopiarlas en los lugares señalados. (2,6,12,23)
- Cuando la zanja tenga una profundidad aproximada de 1,50 m. y no existan rampas de acceso, el ascenso y descenso del personal se efectuará a través de escaleras de

- mano reglamentarias para bajar al fondo u otro sistema que no implique riesgos a los trabajadores. (13)
- Se prohíbe emplear los elementos de refuerzo y entibado, como apoyo para subir y bajar a la zanja. Se dispondrán los accesos necesarios. (3,5,6,7,9,11)
 - En la ejecución de la maniobra se deberá verificar si los cables u otros elementos auxiliares (eslingas, ganchos, etc) son normalizados, se encuentran en buen estado para elevar la carga ya que se tendrá que desechar los hilos rotos, contados a lo largo de un tramo de cable de longitud inferior a ocho veces su diámetro, cuando superen el 10 % del total de los mismos. (4,5,11)
 - En las excavaciones con agotamiento, se hará uso de bombas de achique adecuadas al trabajo húmedo. (10,13,15,16,21,24)
 - Se prohíbe transportar la bomba sin desconectarla previamente. (5,8,9,11,13,15,16,21)
 - El transporte de tuberías se realizará empleando útiles adecuados que impidan el deslizamiento y caída de los elementos transportados. Éstos se revisarán periódicamente con el fin de garantizar su perfecto estado. (5,7,8,9,11,13)
 - Cuando no se usan las herramientas, tenerlas recogidas en cajas o cinturones portaherramientas. No dejarlas tiradas por el suelo. Usar únicamente cada herramienta para el tipo de trabajo que está diseñada. Los mangos de las herramientas, deben ajustar perfectamente y no estar rajados. Las herramientas (picos, palas, barrenas, etc.) se revisarán periódicamente, conservándose en buen estado. (2,6,9)
 - Queda prohibido realizar cualquier trabajo en espacios con la catalogación de confinados sin un estudio previo de las condiciones de dicho lugar; se seguirá el Procedimiento de Espacios Confinados. (todos)
 - Cuando se estime necesario el paso sobre las zonas de vaciado, se colocarán pasarelas apropiadas a la carga máxima de utilización prevista, formadas por un mínimo de tres tabloncillos trabados (60 cm. de anchura) y dotadas de barandilla de 0,90 m. de altura y también se dotarán de rodapié, sobre todo si hay personal debajo. Las pasarelas se apoyarán en zonas estables y en suficiente superficie de apoyo, alejadas de los bordes de la excavación. (5)
 - Se respetará en todo momento, la distancia de seguridad entre los hombres y las retroexcavadoras, evitando así que el cazo de la excavadora pueda alcanzar a los trabajadores o que estos puedan ser alcanzados por la caída de objetos o materiales. (8,9,12,23)

- Se cubrirán mediante tabloneros, vallarán, balizarán o se utilizará otro sistema de igual eficacia en los huecos de los lugares de trabajo y zonas de paso que puedan originar tropiezos y caídas. (1,2,6)
- Examinar el área de trabajo y estar atentos a los objetos que se puedan desprender. Prohibir la estancia en aquellas zonas donde puedan caer objetos desprendidos. (5,11)
- Antes del inicio de los trabajos, se mantendrán todos los sistemas de seguridad existentes en la maquinaria, así como carcasas protectoras, aislantes eléctricos y demás en evitación de proyecciones, cortes y atrapamientos. Para evitar accidentes por atrapamiento se prohíbe la manipulación de alguno de ellos. (9,10,11,12)
- El maquinista colocará la máquina de forma que tenga buena visibilidad en la zona de operaciones. (26)
- Se vigilará permanentemente la existencia de extintores de incendios adecuados a bordo de la máquina, así como el estado de éstos, de forma que su funcionamiento quede garantizado. (20,21)
- Se colocarán en los elementos punzantes setas de P.V.C. Se protegerán las esperas para evitar pinchazos por caídas o tropiezos de los trabajadores. (2,7,9)
- Realizaremos los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo. Se alternarán los trabajos y se realizarán pausas. (13)
- Tener a disposición el botiquín en perfecto estado de uso y sin productos caducados. (todos)
- Los trabajos se realizarán con condiciones atmosféricas favorables. En caso de condiciones climatológicas adversas, tales como lluvia intensa, niebla, nieve o fuerte viento, se suspenderán los trabajos. Los trabajadores deberán haber recibido información que les permita detectar cuando deben detener los trabajos. (todos)
- Se estudiarán las zonas de recorrido de los elementos del sistema durante su descarga y colocación, asegurándose de que no hay posibilidad de daños tanto a humanos como a materiales. (3,5,8,9,11)
- Permanecer fuera del radio de acción del equipo que manipule los objetos. Se cumplirá, la prohibición de presencia de personal en la proximidad de las máquinas durante su trabajo. Delimitar y proteger la zona de trabajos de la maquinaria. No trabajar en el radio de acción de la maquinaria. Estará prohibido que cualquier persona se sitúe en el radio de acción de la maquinaria. En el caso de que tengan que hacerse trabajos simultáneos cerca de la máquina, colocar una persona. (5,9,12,23)

- Los movimientos de la maquinaria para su posicionado serán dirigidos por un trabajador ajeno al maquinista, al que dará las indicaciones oportunas de guiado. Dicho trabajador permanecerá siempre fuera del radio de acción de la maquinaria, y el maquinista nunca iniciará una maniobra hasta comprobar que en el radio de acción de la maquinaria y en la trayectoria que se vaya a recorrer se encuentra libre de objetos y de personas. (5,7,8,9,11,12,23)
- Cuando no se usen las herramientas, tenerlas recogidas en cajas o cinturones portaherramientas. No dejarlas tiradas por el suelo. Usar únicamente cada herramienta para el tipo de trabajo que está diseñada. Los mangos de las herramientas, deben ajustar perfectamente y no estar rajados. Las herramientas (picos, palas, barrenas, etc.) se revisarán periódicamente, conservándose en buen estado. (2,6,9)
- Se evitará en lo posible la presencia de agua en la excavación. (18)
- No manipule ni accione maquinaria, equipos de trabajo, cuadros eléctricos, productos tóxicos o peligrosos, productos inflamables, etc. sin contar con la debida autorización, formación e información. (todos)
- Con el fin de evitar caídas al mismo nivel se retirarán lo antes posible los materiales de desecho, herramientas... con el fin de eliminar estorbos y despejar las zonas de paso. Estos materiales se acopiarán en lugares adecuados para ello. (2,6,7,9)
- Los productos de la excavación que no hayan de retirarse de inmediato, así como los materiales que hayan de acopiarse (tubos, ladrillos, elementos para entibaciones, etc.) se colocarán a una distancia de al menos 2 m del borde de la excavación para que no supongan una sobrecarga que pueda dar lugar a desprendimientos o corrimientos de tierras en los taludes. (3,11)
- Evitar la acumulación excesiva de escombros sin evacuar en las excavaciones. Para ello se hará una previsión de los medios de evacuación de escombros necesarios. (2,6,29)
- Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará en un lugar determinado para su posterior retirada. (2,4,5,6,7,29)

Protecciones:

Protecciones individuales

Las protecciones individuales llevarán su correspondiente marcado CE, y serán, como mínimo, las siguientes:

- Botas de seguridad
- Guantes contra riesgos mecánicos.
- Chaleco reflectante.
- Use casco de seguridad en zonas con riesgo de caída de objetos y/o golpes contra objetos.

Protecciones Colectivas

- Orden y limpieza de la obra.
- Correcta señalización y balizamiento de la obra.
- Protección de borde o redes cuando exista riesgo de caída en altura.
- Entibaciones si son necesarias por la profundidad de la zanja.



FU-022	FICHA DE UNIDAD DE OBRA FU-022 DEMOLICIONES (Manual)	
--------	---	--

Descripción:

Destrucción total o parcial de elementos constructivos mediante medios manuales y/o herramientas eléctricas manuales tipo (martillo eléctrico, radial, cortadora de pavimento, martillo, cincel, etc.) para las cuales se necesita de la fuerza y manipulación manual por un trabajador.

Maquinaria y medios auxiliares (ver fichas de maquinaria y medios auxiliares):

- Escalera manual
- Herramienta manual
- Herramientas eléctricas manuales (Radial, martillo eléctrico, etc)
- Martillo Neumático
- Martillo Rompedor Taladrador
- Cortadora de pavimento

Nº	RIESGO
1	Caída de personas a distinto nivel
2	Caída de personas al mismo nivel.
3	Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
4	Caída de objetos en manipulación
5	Caída de objetos desprendidos.
6	Pisadas sobre objetos.
7	Choques y golpes contra objetos inmóviles
8	Choques y golpes contra objetos móviles
9	Golpes y cortes por objetos o herramientas.
10	Proyección de fragmentos o partículas.
11	Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.
12	Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos.
13	Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.

14	Exposición a temperaturas extremas.
15	Contactos térmicos
16	Contactos eléctricos
17	Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
20	Explosiones
21	Incendios
23	Atropellos o golpes por vehículos.
24	Exposición Ruido
25	Exposición Vibraciones
29	Otros

Medidas Preventivas:

- Los trabajos de demolición se deberán realizar por personal especializado en estos trabajos; conocedores de los riesgos a los que pueden estar sometidos. (Todos)
- Se delimitará, acotará y cerrará la zona afectada, impidiendo el paso a las personas y vehículos que no tengan intervención en los trabajos. Se protegerá la vía pública y zonas colindantes, además de señalizarla. (3,5,7,8,10,11,12,17,23)
- Previamente se anularán las instalaciones y conducciones existentes. (10,15,16,20,21)
- Para evitar la formación de polvo, se procederá al riego de las superficies a demoler y en caso necesario, se hará uso de mascarillas respiratorias. (17,23)
- Se delimitará el paso impidiendo el acceso y permanencia en la vertical en la que se estén realizando vertidos o demoliciones desde cotas superiores. (3,5,10,11,17)
- Se saneará cada día al finalizar el turno y previamente al inicio del trabajo, todas las zonas con riesgo inminente de desplome. (3,5,10,11)
- Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará en un lugar determinado para su posterior retirada. (2,6,7,11)
- Durante la demolición, evitar la acumulación excesiva de escombros sin evacuar. Para ello se hará una previsión de los medios de evacuación de escombros necesarios. (2,6,11)
- Se extremará la limpieza personal, sobretodo antes de las comidas y al abandonar el trabajo. (29)
- Los trabajadores deberán haber recibido la formación necesaria sobre el uso adecuado de las herramientas, para evitar golpes, cortes o sobreesfuerzo. (9)

- Evitar la acumulación excesiva de escombros sin evacuar. Para ello se hará una previsión de los medios de evacuación de escombros necesarios. (1,2)
- Cuando los trabajos de replanteo preliminar, exijan que el personal ocupe emplazamientos expuestos o peligrosos, se adoptarán las medidas de protección individual necesarias para eliminar el riesgo generado. (1)
- Manejar los objetos pesados de acuerdo a la norma de manipulación de cargas. Pedir ayuda a algún compañero para mover elementos de difícil manipulación. Se utilizarán medios auxiliares en la manipulación de objetos. (13)
- Cuando los trabajos se realicen simultáneamente a otras fases de obra, el personal deberá prestar especial atención a las posibles interferencias de otras actividades, con el riesgo potencial que éstas entrañan. Se dispondrá la señalización apropiada con el fin de evitar atropellos con máquinas o vehículos.(5,23)
- No trabajar en régimen de lluvias o fuertes vientos. (1,29)
- La zona perimetral de la vertical de donde se vayan a realizar los trabajos, debe delimitarse convenientemente. (1,29)
- Evitar la presencia de trabajadores en la misma vertical donde se realicen las operaciones. (1,29)
- Señalizar la zona convenientemente sobre la prohibición de acceso, habilitando un paso seguro para peatones si se invaden zonas de tránsito. (1,29)
- No situarse bajo cargas suspendidas. (1,29)
- Antes del inicio de los trabajos, se mantendrán todos los sistemas de seguridad existentes en la maquinaria, así como carcasas protectoras, aislantes eléctricos y demás en evitación de proyecciones, cortes y atrapamientos. Para evitar accidentes por atrapamiento se prohíbe la manipulación de alguno de ellos. (11,14)
- El traslado de los medios auxiliares se realizará adoptando las debidas precauciones para que éstos no se dañen en el transporte y no generen a su vez riesgos a las personas que viajen en los vehículos. (4,9,23)
- En la proximidad de líneas eléctricas activas y para evitar el contacto con herramientas, máquinas, equipos, etc., se adoptarán las medidas adecuadas para mantener una distancia de Seguridad en función del voltaje entre las líneas eléctricas y cualquier elemento material o personas que pudieran aproximarse en el transcurso del montaje (TENSIÓN LINEA DISTANCIA MÍNIMA < 1-66 KV 3 METROS, 110-220 KV 5 METROS, 380 KV 7 METROS). Antes de iniciar el montaje, el recurso preventivo dará el oportuno permiso para trabajar. (16)

- Localizar y señalizar las conducciones que se encuentren en el terreno a remover. En presencia de conducciones, trabajar despacio y con medios que no rompan las tuberías o cableado (16)
- No apilar materiales en zonas de tránsito, retirando los objetos que impidan el paso.(2,3,6,9)

Protecciones:

Protecciones individuales

Las protecciones individuales llevarán su correspondiente marcado CE, y serán, como mínimo, las siguientes:

- Calzado de seguridad
- Guantes contra las agresiones mecánicas.
- Ropa y accesorios de señalización (retroreflectantes, fluorescentes)
- Casco de seguridad
- Cinturón o arnés de seguridad cuando exista riesgo de caída en altura y no exista protección colectiva.
- Gafas de montura universal (si procede)
- Protectores auditivos tipo tapones o cascos antirruidos
- Faja o cinturones antivibraciones (si procede)
- Mascarilla partículas

Protecciones Colectivas

- Orden y limpieza de la obra.
- Correcta señalización y balizamiento de la obra.
- Señalización de recorridos, accesos e interferencias.
- Protección parte móvil de las máquinas.

FM-21	FICHA DE MAQUINARIA PRESENTE EN OBRA FM-21 COMPACTADOR DE NEUMÁTICOS	
-------	--	--

Descripción:

Equipo de trabajo que se utiliza para compactar mediante neumáticos las mezclas bituminosas en caliente tras su extendido.



Riesgos

Relación de riesgos:

1. Caídas de personas a distinto nivel.
2. Caídas de personas al mismo nivel.
4. Caídas de objetos en manipulación.
5. Caídas de objetos desprendidos.
6. Pisadas sobre objetos.
7. Choques y golpes contra objetos inmóviles.
8. Choques y golpes contra objetos móviles.
9. Golpes y cortes por objetos o herramientas.
10. Proyección de fragmentos, partículas o salpicaduras.
11. Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.
12. Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos.
13. Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.
14. Exposición a temperaturas ambientales extremas.
15. Contactos térmicos.
16. Contactos eléctricos.
17. Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.
18. Contacto con sustancias cáusticas y/o corrosivas.
20. Explosiones.

- 21. Incendios.
- 23. Atropello o golpes con vehículos.
- 24. Exposición al ruido.
- 25. Exposición a vibraciones.
- 26. Iluminación inadecuada.
- 29. Otros.

Medidas preventivas:

Relación de medidas preventivas:

- La máquina sólo puede ser utilizada por personal autorizado (todos).
- Deben utilizarse máquinas que dispongan de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o que se hayan sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el R.D. 1215/1997 (7,8,12,15,16,23,24,25).
- Suba y baje de la máquina de forma frontal utilizando las escalerillas y asideros y manténgalos en perfecto estado de limpieza. Nunca salte (1,7).
- Antes de iniciar la marcha abróchese el cinturón de seguridad (7,9,12).
- Regule la posición de su asiento y la de los espejos retrovisores (7,13,23).
- Antes de arrancar haga un test de las luces testigo (23).
- Compruebe las luces de intermitencia, e intermitentes de emergencia, la bocina y el alumbrado (23).
- Verifique los sistemas de frenos y de dirección de la máquina (7,8,23).
- La máquina no puede utilizarse como medio para transportar personas, excepto que la máquina disponga de asientos previstos por el fabricante para este fin. No transportar pasajeros en el exterior de la cabina (1,7,8,11,12).
- Si la máquina se deja desatendida hay que parar el motor (23).
- No se debe bajar ni subir a la máquina en marcha (1,8,11,23).
- Si vuelca la máquina, nunca salte (1,12).
- La máquina debe utilizarse únicamente para su uso previsto (29).
- Infórmese antes de atravesar puentes, cuevas, techos de cava, forjados, acequias soterradas, etc. de la capacidad de carga de estas estructuras para evitar la caída o el vuelco de la máquina (12).
- Antes de conectar la vibración asegúrese de que no existen conducciones enterradas que puedan sufrir daños (29).

- Evite conducir cerca de bordes, zanjas, etc. (12).
- Mantener siempre una distancia de seguridad al circular cerca de otras máquinas (8).
- Evite conducir transversalmente en pendiente. Al subir o bajar pendientes evite los giros bruscos. No desplazarse con la máquina por terrenos con una pendiente superior a la señalada por el fabricante (12).
- Cuando un motor está en marcha en un lugar cerrado, debe aportarse ventilación a fin de evitar la concentración de gases de escape. Si el motor permanece estacionario, dirija el escape al exterior (17).
- Mantenga operativa la señal acústica de marcha atrás y el rotativo luminoso (7,8,23).
- En situación crítica o peligrosa debe accionar inmediatamente el pulsador de parada de emergencia (29).
- Está prohibido el uso de la máquina en caso de nieve o hielo (7,8,23).
- Estacione la máquina en un lugar apartado de la vía de circulación, en suelo plano y compacto y con el freno de estacionamiento / emergencia aplicado, pare el motor, saque la llave de encendido y cierre todos los depósitos, cajas, puertas, etc. Siempre que aparque por un tiempo prolongado asegure que la máquina no puede salir rodando. (7,8,23).
- Si la máquina está averiada y no se puede retirar se señalizará (29).
- Realizar los trabajos de mantenimiento y reparación únicamente si la máquina está detenida sobre una base plana con suficiente capacidad de carga, u aseguradas para impedir que pueda salir rodando o articularse (12).
- En caso de derramarse combustible, no poner en marcha el motor hasta que no se haya limpiado el líquido derramado (21).
- No utilice gasoil u otro material fácilmente inflamable para la limpieza (21).
- Si el nivel sonoro es superior a 85 b(A), hacer uso de protecciones auditiva.
- Durante las operaciones con maniobras complejas , el conductor debe disponer de un señalista que lo guíe (7,8,23).
- Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo (7,8,23).
- Lea las etiquetas, el manual de utilización y mantenimiento (29).
- No guarde en la máquina líquidos combustibles ni trapos sucios de aceites. Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos (21).

- Al repostar combustible o cuando se ha abierto el sistema de combustible: pare el motor y apague las luces, no fume ni haga fuegos en las cercanías de la máquina (21).
- Abrir con cuidado el cierre del depósito, para que la sobrepresión existente se reduzca lentamente y no despidan combustible (10).
- Cuando trabaje de noche hágalo con el alumbrado de la máquina operativo (26).
- Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos (13).
- Evite el contacto con la piel y ojos al manipular los productos asfálticos ya que le pueden producir graves quemaduras (15).
- En caso de temperaturas ambientales muy elevadas se seguirán las indicaciones establecidas en la norma "Normas de actuación para trabajos en épocas de altas temperaturas"(14).
- Nunca trabaje con los brazos, los pies o las piernas fuera del puesto del operador (7,8,9,11).
- Antes de maniobrar observe las peculiaridades del entorno de trabajo (todos).
- Conozca la ubicación de las líneas eléctricas aéreas y subterráneas y guarde la distancia de seguridad (16).
- Inspeccionar el lugar de trabajo y cerciorarse de que no existen huecos o excavaciones sin tapar con riesgo de caída a distinto nivel (1).
- No maneje este equipo si está bajo los efectos del alcohol, medicamentos u drogas (todos).
- No lleve el cabello largo y suelto, sortijas, pulseras, ropa suelta, bufanda ni ningún otro elemento susceptible de atrapamiento (11).
- Lleve siempre en la máquina un extintor manual en un lugar destinado para él y que le resulte fácilmente accesible. (21).
- Los trabajos de mantenimiento y reparación de la máquina se realizarán de acuerdo a lo establecido en su manual de instrucciones.

Protecciones:

Protecciones colectivas:

Serán las establecidas en las unidades de obra en las que se emplee la máquina.

Protecciones individuales:

Las protecciones individuales dependerán de las características de la unidad de obra en la que se emplee la máquina y de sus particularidades. Podrán ser necesarias las siguientes:

- Prendas de señalización de alta visibilidad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de protección.
- Equipos de protección para los ojos para tareas que generen proyecciones.
- Protectores auditivos contra el ruido para aquellos trabajos en los que se trabaje con maquinaria que indique la necesidad de protección auditiva, o en su proximidad.
- Equipos de protección respiratoria en caso de ambiente pulvígeno o falta de ventilación. (si no se trabaja con cabina cerrada).

Presencia de recurso preventivo:

La presencia del recurso preventivo dependerá de lo que se indique en la unidad de obra en la que se emplee la máquina.

Presencia necesaria en caso de riesgos especiales asociados al uso de maquinaria que carezca de Declaración CE de conformidad.

Presencia de Agentes Químicos/Físicos

La presencia de agentes químicos/físicos de especial relevancia en el manejo de esta máquina en trabajos al aire libre vendrá determinada por lo establecido en la unidad de obra en la que se utilice la máquina.

En trabajos en recintos cerrados es posible la presencia de humos de combustión.

7. PLIEGO DE CONDICIONES.

7.1. Condiciones Generales de Prevención.

7.1.1. Documentación en obra.

- Plan de Seguridad y Salud, que permanecerá siempre en obra.
- Anexos al Plan de Seguridad y Salud.
- Acta de aprobación del Plan de Seguridad y Salud y de los anexos.
- Comunicación apertura de centro de trabajo, que se realizará previa el inicio de los trabajos.
- Libro de Incidencias que deberá permanecer siempre en la obra, estará en poder del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
- Libro de Subcontratación, que deberá permanecer en todo momento en la obra, y que reflejará, por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos, así como otros datos exigidos según el formato del Anexo del R.D. 1109/2007 que desarrolla la Ley 32/2006.
- Listado de teléfonos de interés, que permanecerá en obra de manera visible o en posesión del encargado y/o del jefe de obra, y donde se recogerán especialmente los números de teléfono a los que dirigirse en caso de emergencia.

7.1.2. Obligaciones del Contratista, subcontratista y autónomos.

- El contratista y subcontratistas estarán obligados a: Aplicar los principios de acción preventiva que se recogen el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos laborales, en particular al desarrollar las tareas y actividades indicadas en el artículo 10 del RD 1627/1997.
- Nombramiento de Recursos Preventivos Asignados a la obra siguiendo el criterio enunciado en el RD 1627/1997, de 24 de octubre, y en base a la relación no exhaustiva de los trabajos que implican riesgos especiales para la seguridad y la salud de los trabajadores (anexo II), y en aquellos trabajos en que los riesgos puedan verse agravados

o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente.

- Mantenimiento de la obra en un buen estado de limpieza.
- Elección, en lo posible, del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
- Establecer la manipulación de distintos materiales y la utilización de medios auxiliares.
- Mantenimiento, control previo a la puesta en servicio y control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de las obras, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
- Delimitación, señalización y acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de materiales, en particular si se trata de materias peligrosas.
- Almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
- Recogida de materiales peligrosos utilizados y depositados en la zona destinada para ello.
- Adaptación del periodo de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
- Cooperación entre todos los intervinientes en la obra.
- Establecer las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.
- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud y lo indicado por el Coordinador de Seguridad y Salud.
- Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del Real Decreto 1627, durante la ejecución de la obra.
- Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a seguridad y salud en la obra.

- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, o, en su caso, de la dirección facultativa.
- Serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan y en lo relativo a las obligaciones que le correspondan directamente o, en su caso, a los trabajos autónomos por ellos contratados. Además responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el Plan. Igualmente los trabajadores autónomos están obligados a:
- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recoge en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Mantenimiento de la obra en un buen estado de orden y limpieza.
- Almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
- Recogida de materiales peligrosos utilizados y depositados en la zona destinada para ello.
- Adaptación del periodo de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
- Cooperación entre todos los intervinientes en la obra.
- Establecer las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.
- Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales.
- Cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del Real Decreto 1627/1.997.
- Ajustar su actuación conforme a los deberes sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el Real Decreto 171/2004 que desarrolla el artículo 24 de la Ley de prevención de riesgos laborales en materia de coordinación de actividades empresariales, participando en particular en cualquier medida de su actuación coordinada que se hubiera establecido.
- Cumplir con las obligaciones establecidas para los trabajadores en el artículo 29, apartados 1 y 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

- Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1.997, 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.
- Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1.997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Cumplir lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

7.1.3. Recurso Preventivo.

En cumplimiento de la Ley 54/03 y del RD 171/04, la empresa nombrará un RECURSO PREVENTIVO en la obra en la que desarrolle su actividad y esté presente, en base a su experiencia y conocimientos del trabajo, con la finalidad de vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el presente Plan de Seguridad y Salud en el trabajo y comprobar la eficacia de éstas.

Los recursos preventivos a que se refiere el apartado anterior deberán tener la capacidad suficiente, disponer de los medios necesarios y ser suficientes en número para vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo en que se mantenga la situación que determine su presencia. No obstante lo señalado en los apartados anteriores, el empresario podrá asignar la presencia de forma expresa a uno o varios trabajadores de la empresa que, sin formar parte del servicio de prevención propio ni ser trabajadores designados, reúnan los conocimientos, la cualificación y la experiencia necesarios en las actividades o procesos a que se refiere el apartado 1 y cuenten con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones del nivel básico.

En este supuesto, tales trabajadores deberán mantener la necesaria colaboración con los recursos preventivos del empresario.

Cuando la presencia sea realizada por diferentes recursos preventivos éstos deberán colaborar entre sí.

Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas a las que se asigne la presencia deberán dar las

instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas y poner tales circunstancias en conocimiento del empresario para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas, si éstas no hubieran sido aún subsanadas.

Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, las personas a las que se asigne esta función deberán poner tales circunstancias en conocimiento del empresario, que procederá de manera inmediata a la adopción de las medidas necesarias para corregir las deficiencias y a la modificación del Plan de Seguridad y Salud en los términos previstos en el artículo 7.4 del Real Decreto 1627/1997.

7.1.4. Protección de trabajadores sensibles.

Se debe garantizar de manera específica la protección de los trabajadores que, por sus propias características personales o estado biológico conocido, incluidos aquellos que tengan reconocida la situación de discapacidad física, psíquica o sensorial, sean especialmente sensibles a los riesgos derivados del trabajo. A tal fin, se tendrá en cuenta dichos aspectos en las evaluaciones de los riesgos y, en función de éstas, adoptará las medidas preventivas y de protección necesarias.

7.2. Condiciones Técnicas de los medios de Protección.

7.2.1. Protecciones individuales.

- Todo el personal que acceda a obra usará prendas de señalización de alta visibilidad y calzado de seguridad. El resto de EPIS serán obligatorios según las características de la actividad que se ejecute y el entorno en el que se desarrolle.
- Únicamente se aceptarán los equipos de protección que cuenten con marcado CE. Todas las prendas de protección personal tendrán fijado un periodo de vida útil, desechándose a su término. El uso de una prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en sí mismo.
- Cuando por las circunstancias de trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega. Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, por un accidente), será desechado y reemplazado al momento.

- Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holgura o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente.
- Se hará entrega de los EPIS a los trabajadores. Se normalizará y sistematizará el control de los Equipos de Protección Individual para acreditar documentalmente la entrega de los mismos. El objetivo fundamental de este protocolo es dejar constancia documental de la entrega de acuse de recibo del equipamiento individual de protección (EPI) que cada Empresa Concurrente (Subcontratista) está obligada a facilitar al personal a su cargo.

7.2.2. Protecciones colectivas.

Se emplearán con preferencia a las individuales y de acuerdo a las distintas unidades o trabajosa ejecutar.

Las protecciones colectivas tienen obligación de cumplir con una serie de requisitos técnicos sobre condiciones de montaje, utilización y desmontaje, así como sobre la elaboración y entrega de una documentación que evidencie y garantice su adecuación y el cumplimiento de ciertas exigencias en cuanto a su capacidad resistente, de acuerdo a la magnitud del riesgo que se pretende controlar. Se trata de productos que pueden ser certificados, es decir, conformes con los requisitos definidos en normas o especificaciones técnicas (sistemas normalizados).

Un sistema de protección normalizado, instalado conforme al manual de instrucciones que debe acompañar al mismo, puede considerarse un producto seguro. Debe priorizarse el uso de sistemas normalizados en la obra.

Las protecciones colectivas se mantendrán y almacenarán garantizando la idoneidad de su funcionamiento para el fin que fueron instaladas.

Se procederá a la sustitución inmediata de los elementos deteriorados de las protecciones colectivas, interrumpiéndose los trabajos en los que sea necesario su uso y aislando convenientemente estas zonas para evitar riesgos.

7.2.3. Señalización y balizamiento.

Se emplearán con el criterio dispuesto en el artículo 4 del RD 485/97, de 14 de abril, sobredisposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

La correcta utilización de estas señales y el cumplimiento de sus indicaciones evitará las situaciones peligrosas y numerosos accidentes.

Se podrá instalar señalización complementaria de indicación de peligro.

- Señales de advertencia.
 - o Forma: Triangular, Bordes: Negro, Fondo: Amarillo, Pictograma: Negro.
 - o El amarillo deberá cubrir como mínimo el 50 por 100 de la superficie de la señal
- Señales de prohibición.
 - o Forma: Redonda, Bordes y banda: Rojo, Fondo: Blanco, Pictograma: Negro.
 - o La banda será transversal, descendente de izquierda a derecha, atravesando el pictograma a 45° respecto a la horizontal. El rojo deberá cubrir como mínimo el 35 por 100 de la superficie de la señal.
- Señales de obligación.
 - o Forma: Redonda, Fondo: Azul, Pictograma: Blanco.
 - o El azul deberá cubrir como mínimo el 50 por 100 de la superficie de la señal.
- Señales relativas a los equipos de lucha contra incendios.
 - o Forma: Rectangular o cuadrada, Fondo: Rojo, Pictograma: Blanco.
 - o El rojo deberá cubrir como mínimo el 50 por 100 de la superficie de la señal.
- Señales de salvamento o socorro.
 - o Forma: Rectangular o cuadrada, Fondo: Verde, Pictograma: Blanco.
 - o El verde deberá cubrir como mínimo e 50 por 100 de la superficie de la señal.
- Señalización vial
 - o La señalización vial de la obra será conforme a lo dispuesto en la Norma de Carreteras 8.3.-I.C. sobre señalización provisional de obra y en el Código de Circulación de la Dirección General de Tráfico.
- Balizamiento
 - o Se utilizará en esta obra para hacer visibles los obstáculos u objetos que puedan provocar accidentes. En particular, se usará en la implantación de pequeños trabajos temporales como para abrir un pozo, colocar un poste, etc.

7.2.4. Protección de huecos horizontales.

La protección de huecos se puede realizar mediante varios sistemas; preferentemente se realizará con uno de los siguientes métodos:

- Con tapa de madera, resistente a las cargas que soporta (huecos de pequeñas dimensiones, 1x1m. Para huecos mayores es recomendable colocar barandillas o redes de protección).
- Mediante redes horizontales. Las cuerdas laterales estarán sujetas fuertemente a los estribos embebidos en el forjado.
- Con barandillas reglamentarias.
- Mediante Tableros: El material con que se cubra el hueco debe ser de muy alta calidad y durabilidad, ya sean tablones, listones, etc., deberán estar unidos entre sí de forma que constituya un elemento fijo y de resistencia adecuada para garantizar la seguridad de las personas que puedan circular por ella.
- Estas protecciones deben tener unos topes inferiores en cada uno de los ángulos del tablero, para que así se impida el desplazamiento de la misma a causa de un golpe. Si no dispone de estos topes, se debe fijar al soporte por medio de clavos de acero u otros elementos.

7.2.5. Topes de desplazamiento de vehículos.

Sirven para evitar la caída de vehículos a las zanjas o excavaciones, cuando éstos se aproximan marcha atrás. Se podrán realizar con un par de tablones embridados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de cualquier otra forma eficaz mediante la colocación de cualquier material resistente.

7.2.6. Barandillas.

Deben cumplir la norma UNE-EN 13374, que determina los requisitos de comportamiento y métodos de ensayo para los sistemas de protección de borde. Se definen a continuación los principales elementos:

- Barandilla principal: Es el larguero o elemento continuo que forma la parte superior del sistema de protección de borde. Debe tener una altura mínima medida perpendicularmente a la superficie de trabajo de 1 m.

- Barandilla intermedia: Es el larguero que va situado entre la barandilla principal y la superficie de trabajo. Si se dispone de barandilla intermedia, cualquier apertura no debe dejar pasar una esfera de más de 470 mm de diámetro.
- Protección intermedia: Es la barrera de protección formada entre la barandilla y la superficie de trabajo.
- Plinto o rodapié: Es el elemento vertical específicamente previsto para prevenir la caída o deslizamiento de materiales o personas fuera de una superficie. Su altura mínima debiese al menos de 150 mm. y no debe dejar pasar una esfera de 20 mm. entre la superficie de trabajo y este elemento.

Los Sistemas de protección de borde establecidos en la norma UNE tienen que estar formados por alguna de las siguientes composiciones de elementos:

- Barandilla principal, barandilla intermedia y plinto.
- Barandilla principal, protección intermedia y plinto.

Entre los materiales empleados para la fabricación de los Sistemas de protección de borde podrán emplearse aceros, aluminio, madera, los destinados a redes de seguridad, etc. (siempre que cumplan con los requisitos de la norma UNE-EN 13374).

La instalación de estos sistemas deberá realizarse por personal cualificado.

Los controles periódicos de los elementos se efectuarán según lo especificado en las instrucciones del fabricante.

La reparación o sustitución de los elementos en obra deberá realizarse por personal cualificado para ello.

El desmontaje del sistema no se realizará hasta que en la zona protegida no se elimine el riesgo de caída en altura, bien por la utilización de otra protección colectiva o por la ejecución total de algún elemento constructivo.

Dicho desmontaje se realizará en orden inverso al montaje y de forma ordenada.

7.2.7. Protección de personas contra contactos eléctricos.

- La instalación eléctrica estará ajustada a lo dispuesto en su normativa específica. La instalación provisional de obra estará de acuerdo con la ITC-BT-33 e instrucciones complementarias.
- Solo el personal cualificado y designado puede instalar, modificar, reparar y mantener las instalaciones eléctricas.
- No se podrá realizar ningún tipo de intervención en una instalación, que NO sea realizada en condiciones de seguridad para los trabajadores.
- Durante la fase de realización de la instalación, así como durante el mantenimiento de la misma, los trabajos se efectuarán sin tensión en las líneas verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión.
- Las clavijas y conexiones se manipularán de forma correcta. Para ello, se emplearán únicamente clavijas normalizadas. No deberán permitirse, en ningún caso, las conexiones a la base de enchufe con los terminales desnudos.
- Se ha de evitar colocar los cables rozando aristas vivas que pueden deteriorar o eliminar el aislamiento exterior del cable.
- Las canalizaciones de cables estarán protegidas contra riesgos de aplastamiento, cizalladura, corte, etc.
- Cuando una herramienta eléctrica sufra un golpe fuerte, choque o caída, no se usará hasta que no sea comprobada por personal competente para que verifique el correcto funcionamiento de la misma.
- Se prohibirá el empleo de herramientas eléctricas en condiciones climáticas de lluvia que pueden favorecer contactos eléctricos con facilidad.
- Quedará prohibido el almacenamiento de pinturas, disolventes, combustibles o cualquier elemento inflamable que esté cercano a cuadros eléctricos o elementos en tensión que puedan producir chispas o producir fuego por sobreintensidades.
- Se evitará la instalación de elementos eléctricos en tableros de madera u otros sólidos inflamables que, por su naturaleza, puedan producir calentamientos o igniciones de fuegos.

- En relación con los cuadros eléctricos o elementos eléctricos, se observará que no se instalen en zonas de posible inundación o depositados en el suelo expuesto a vertido de líquidos.
- En general, los elementos eléctricos se mantendrán limpios y ordenados para que no produzcan interferencias y confusión. El grado de protección de los elementos de la instalación eléctrica que estén a la intemperie será como mínimo IP 45.
- Los cables eléctricos que presentan defectos de recubrimiento aislante se habrán de reparar para evitar la posibilidad de contactos eléctricos con el conductor.
- No se instalarán andamios en las proximidades de líneas en tensión
- Las puestas a tierra estarán de acuerdo con lo expuesto en Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

7.2.8. Medios de Protección contra Incendios.

Se deberá prever un número suficiente de dispositivos apropiados de lucha contra incendios, según las características de la obra y según las dimensiones y el uso de los locales, los equipos presentes, las características físicas y químicas de las sustancias o materiales que se hallen presentes así como el número máximo de personas que puedan hallarse en ellos,

Para la extinción de incendios se generaliza el uso de extintores

El emplazamiento de los extintores permitirá que sean fácilmente visibles y accesibles, estarán situados próximos a los puntos donde se estime mayor probabilidad de iniciarse el incendio

Los dispositivos de lucha contra incendios deberán verificarse y mantenerse con regularidad, cumpliendo con lo establecido en el Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

7.3. Medios auxiliares.

7.3.1. Escaleras.

Pasarelas y escaleras de mano de los lugares de trabajo deberán ajustarse a lo establecido en su normativa específica.

La utilización de escaleras está regulada por el Real Decreto 1215/1997, con respecto al adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo.

Escaleras de mano:

Deben cumplir los siguientes requisitos establecidos en la norma UNE-EN 131:

- La información de la escalera debe estar escrita en el idioma del país donde se vende.
- Tanto en las escaleras que se pueden usar de apoyo como en aquellas que se pueden usar como autoestables, se deberá incluir información de fácil comprensión mediante una imagen.
- Las escaleras deben acompañarse de unas instrucciones básicas en el idioma del país donde se venden. Las escaleras deben también contener un listado con los puntos a inspeccionar y verificar de la escalera.
- Las escaleras telescópicas deben disponer al menos de dos puntos de apoyo entre el tramo superior de la escalera y los largueros del tramo inferior.

7.3.2. Plataformas de trabajo.

- El piso de las plataformas, andamios y pasarelas deberá estar conformado por materiales sólidos;
- Anchura mínima 60 cm (tres tablones de 20 cm de ancho) cuando se utilice únicamente para sostener personas y 80 cm. cuando se utilice para depositar materiales
- La madera deberá ser de buena calidad sin grietas ni nudos.
- Las zonas perimetrales de las plataformas de trabajo así como los accesos, pasos y pasarelas a las mismo, susceptibles de permitir caídas de personas u objetos desde más de 2 m de altura, estarán protegidas con barandillas de 90 cm. de altura, equipada con listones intermedios y rodapiés.
- Se utilizarán las pasarelas como elementos de protección colectiva para circular con seguridad por zanjas y en general por aquellos sitios o lugares en los que la circulación de las personas no se realice sobre suelo uniforme y estable.

7.4. Iluminación.

Los lugares de trabajo, los locales interiores y las vías de circulación en la obra deberán disponer, en la medida de lo posible, de suficiente luz natural, complementada con luz artificial cuando no sea suficiente. En su caso, se utilizarán puntos de iluminación portátiles con protección antichoque. El color utilizado para la iluminación artificial no podrá alterar o influir en la percepción de las señales o paneles de señalización.

7.5. Manipulación manual de cargas.

Mediante la adopción de medidas técnicas y organizativas evitar en la medida de lo posible el manejo manual de cargas mediante la utilización de equipos para el manejo mecánico de las mismas.

El peso máximo que se recomienda no sobrepasar de manipulación de carga manual transportada por un sólo operario es de 25 Kg. Si se trata de mujeres, trabajadores jóvenes o mayores, no se deberían manejar cargas superiores a 15Kg.

Podrían manipularse cargas de hasta 40Kg, siempre que la tarea se realice de forma esporádica y en condiciones seguras (por parte de trabajadores sanos y entrenados físicamente).

7.6. Equipos de trabajo.

Se deberán utilizar los equipos de trabajo según lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, en particular en su anexo II. Por otro lado, los equipos de trabajo tendrán que cumplir los requisitos esenciales que, en su caso, disponga la normativa de seguridad del producto y de seguridad industrial y, como mínimo, las disposiciones establecidas en el anexo I de la citada norma (Real Decreto 1215/1997).

Los equipos de trabajo deberán tener el Marcado CE, la Declaración de Conformidad CE y el manual de instrucciones en castellano. Si son anteriores al año 1995, deberán cumplir lo dispuesto en su normativa específica (RD 1215/1997).

Los equipos de trabajo deben ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica. Deben cumplir entre otras;

- Estar bien proyectados y contruidos, teniendo en cuenta en la medida de lo posible, los principios de ergonomía.

- Mantenerse en buen estado de funcionamiento.
- Utilizarse exclusivamente para los trabajos que hayan sido diseñados.
- Ser manejados por trabajadores que hayan recibido la formación e información adecuada.
- Ser manejados por trabajadores autorizados para utilizarlos.

7.7. Señales óptico-acústicas de vehículos y máquinas de obra.

Los equipos de trabajo que por su movilidad o por la de las cargas que desplacen puedan suponer un riesgo deberán ir provistos de una señalización acústica de advertencia.

Los equipos de trabajo que circulen o maniobren frecuentemente marcha atrás deben disponer de señalización que sea adecuada.

Si se trata de equipos comercializados conforme a las disposiciones de la Directiva de Máquinas, es exigible la señalización visual y acústica.

7.8. Materiales y productos. Manipulación de productos químicos.

Las sustancias y mezclas peligrosas presentes en la obra (como por ejemplo el cemento, yeso, aditivos para morteros, adhesivos, resinas, siliconas, combustibles etc.), además de la ficha de datos de seguridad, deben disponer en sus envases de una etiqueta identificativa en la que se indique los peligros físicos para la salud humana y para el medio ambiente (frases H y pictogramas), así como los consejos de prudencia generales, de prevención, de respuesta y de almacenamiento y eliminación (frases P). Esta clasificación y etiquetado se realizará de acuerdo con el Reglamento CLP (1272/2008).

Toda la información debe estar en la lengua oficial de cada país donde se comercialice el producto químico. La manipulación, aplicación y retirada de residuos de productos químicos se realizará de acuerdo a lo establecido en la ficha de datos de seguridad de y/o etiqueta de cada producto.

8. PRESUPUESTO.

Presupuesto parcial nº 1 PROTECCIONES INDIVIDUALES:

Num. Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
1.1 D22.1.211	Ud.	Cinturón antilumbago, antivibratorio homologado, (amortizable en 4 usos).	30,000	56,08	1.682,40
1.2 D22.2.36	Ml.	Cuerda para dispositivo anticaída, Ø16 mm.	50,000	1,48	74,00
1.3 D22.1.235	Ud.	Mono de trabajo de una pieza de algodón.	30,000	12,20	366,00
1.4 D22.1.220	Ud.	Traje Impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC.	30,000	9,72	291,60
1.5 D22.1.155	Ud.	Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos).	30,000	20,48	614,40
1.6 D22.1.156	Ud.	Juego de tapones antiruido de silicona ajustables.	54,000	0,25	13,50
1.7 D22.1.334	Ud.	Par de guantes de goma.	100,000	1,85	185,00
1.8 D22.1.332	Ud.	Par de guantes de neopreno.	60,000	2,22	133,20
1.9 D22.1.330	Ud.	Par de guantes de uso general de lona y serraje.	60,000	3,47	208,20
1.10 D22.1.333	Ud.	Par de guantes para soldador (amortizables en 3 usos).	60,000	5,45	327,00
1.11	Ud.	Par de guantes aislantes	30,000	25,22	756,60

D22.1.331	para protección de contacto eléctrico en baja tensión, (amortizables en tres usos).			
1.12	Ud. Par de botas seguridad	60,000	27,23	1.633,80
D22.1.312	con puntera metálica para refuerzo y plantillas de acero flexibles, para riesgos de perforación (amortizable en 3 usos).			
1.13	Ud. Par de botas de agua.	30,000	13,43	402,90
D22.1.311				
1.14	Ud. Par de botas aislantes, para electricista hasta 5.000 V de tensión, (amortizables en 3 usos).	30,000	36,62	1.098,60
D22.1.310				
1.15	Ud. Par de polainas para soldador, (amortizables en 3 usos).	30,000	7,43	222,90
D22.1.360				
1.16	Ud. Casco de seguridad con arnés de adaptación, homologado.	90,000	2,41	216,90
D22.1.110				
1.17	Ud. Pantalla de seguridad para soldador, con fijación en cabeza, (amortizable en 5 usos).	30,000	26,00	780,00
D22.1.145				
1.18	Ud. Pantalla para protección contra partículas, con sujección en cabeza, (amortizable en 5 usos).	30,000	6,00	180,00
D22.1.146				
1.19	Ud. Gafa de seguridad para	30,000	13,00	390,00

D22.1.126	oxicorte (amortizable en 3 usos).			
1.20	Ud. Gafas protectoras contra	30,000	10,53	315,90
D22.1.125	impactos, incoloras, homologadas, (amortizables en 3 usos).			
1.21	Ud. Gafas antipolvo	30,000	3,90	117,00
D22.1.127	antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos).			
1.22	Ud. Mascarilla antipolvo doble	30,000	10,22	306,60
D22.1.135	filtro, (amortizable en 3 usos).			

Num. Código	Ud. Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
1.23	Ud. Filtro recambio de			
D22.1.120	mascarilla para polvo y humos, homologado.	50,000	1,42	71,00

Total presupuesto parcial nº 1 PROTECCIONES INDIVIDUALES: 10.387,50 €

Presupuesto parcial nº 2 PROTECCIONES COLECTIVAS:

Num.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
2.1	D22.2.35		Ml. Cordón de balizamiento reflectante incluidos soportes cada 10 m. máximo, colocación y desmontaje.	3.000,050	1,47	4.410,07
2.2	D22.2.66		Ud. Valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2.50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje.	250,000	73,01	18.252,50
2.3	D22.2.10		H. Mano de obra en mantenimiento y reparación de elementos de las medidas de seguridad e higiene.	160,000	23,11	3.697,60
2.4	NWYER		UD. Utilización diaria de barrera tipo New Yersey simétrica de plástico de dimensiones 100x56x80.	6.400,000	0,41	2.624,00
2.5	CERMETA		Ml. Cerramiento con malla metálica de 2.20 m de altura con clavilla del 6.	400,000	4,77	1.908,00
2.6	CONOS		Ud. De cono señalización.	200,000	14,68	2.936,00
2.7	CERVALLA2		Ud. Utilización diario de valla de 3.5x2m. en cerramiento provisional de protección de terceros.	4.800,000	0,35	1.680,00

Total presupuesto parcial nº 2 PROTECCIONES COLECTIVAS: 35.508,17 €

Presupuesto parcial nº 3 EXTINCIÓN INCENDIOS Y SEÑALIZACIÓN:

Num. Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
3.1 D22.3.10	Ud.	Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21a/113B, de 6 kg de agente extintor, tipo Parsi modelo PI-6-U ó similar, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma UNE 23110.	6,000	49,70	298,20
3.2 D22.2.20	Ud.	Boya destellante amarilla con carcasa de plástico y soporte de anclaje, con célula fotoeléctrica y pilas, i/colocación y desmontaje, amortizable en diez usos.	6,000	7,15	42,90
3.3 D22.2.37	ML.	Cinta de señalización bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje.	3.000,000	1,14	3.420,00
3.4 D22.2.38	M.	Malla de polietileno alta densidad (para señalización, NO COMO PROTECCION), con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1.26 m. de altura, i/colocación y desmontaje, amortizable en tres usos.	3.000,000	2,10	6.300,00

3.5 D22.2.55	Ud. Señal de stop, tipo octogonal de Ø 60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 1.2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontaje.	20,000	104,16	2.083,20
3.6 D22.2.56	Ud. Señal de seguridad metálica tipo "OBLIGACION" Ø 42 cm., normalizada, con soporte, amortizable en cinco usos, incluso colocación.	20,000	43,71	874,20
3.7 D22.2.57	Ud. Señal de seguridad metálica tipo "PROHIBICION" Ø 42 cm., normalizada, con soporte, amortizable en cinco usos, incluso colocación.	20,000	43,71	874,20
3.8 D22.2.58	Ud. Señal de seguridad metálica tipo "ADVERTENCIA" Ø 42 cm., normalizada, con soporte, amortizable en cinco usos, incluso colocación.	29,000	43,71	1.267,59
3.9 D22.2.59	Ud. Señal de seguridad de plástico (POLIESTIRENO) tipo "OBLIGACION", 400x300x2 mm. normalizada, para fijar sobre paramentos verticales, incluso colocación	20,000	9,40	188,00

Total presupuesto parcial nº 3 EXTINCIÓN INCENDIOS Y SEÑALIZACIÓN : 15.348,29 €

Presupuesto parcial nº 4 PROTECCIÓN INSTALACIÓN ELÉCTRICA:

Num. Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
4.1 D22.4.10	Ud.	Toma de tierra pica de mediante cobre de Ø 14m. y 2 m. de longitud, incluso cable de cobre Ø 35 mm. y grapa para pica, totalmente instalada.	6,000	33,83	202,98
4.2 D22.4.20	Ud.	Transformador de seguridad con primario para 230 V y secundaria de 24V y de 1000 W., amortizable en siete usos totalmente instalado.	6,000	36,61	219,66
4.3 D22.4.16	Ud.	Interruptor diferencial de 30 mA. de sensibilidad y 25 A. de intensidad nominal para instalaciones a 220 V., amortizable en un uso totalmente instalado.	6,000	38,60	231,60
4.4 D22.4.15	Ud.	Interruptor diferencial IV de 300 mA. de sensibilidad 40 A de intensidad nominal para instalaciones a 380 V., amortizable en un uso totalmente instalado.	6,000	166,75	1.000,50
4.5 D22.5.15	Ud.	Acometidas de electricidad, agua potable y alcantarillado a casetas de personal.	6,000	137,65	825,90

Total presupuesto parcial nº 4 PROTECCIÓN INSTALACIÓN ELÉCTRICA: 2.480,64 €

Presupuesto parcial nº 5 INSTALACIONES DE SEGURIDAD Y SALUD:

Num. (€)	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total
5.1	D22.5.25	Ud.	Alquiler Caseta mensual prefabricada para aseo con lavabo, inodoro, ducha y termo.	16,000	111,43	1.782,88
5.2	D22.5.30	M2.	Amueblamiento provisional en local para vestuarios, comprendiendo: taquillas individuales con llave, asientos prefabricados y espejos, totalmente terminado y desmontado.	50,000	2,75	137,50
5.3	D22.5.10	H.	Mano de obra empleada en mantenimiento y limpieza de locales de Higiene y Bienestar.	64,000	18,17	1.162,88

Total presupuesto parcial nº 5 INSTALACIONES DE SEGURIDAD Y SALUD: 3.083,26 €

Presupuesto parcial nº 6 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

Num. Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
6.1 D22.6.21		H. Mano de obra de Auxiliar Técnico Sanitario en visita de inspección semanal.	160,000	18,72	2.995,20
6.2 D22.6.20	Ud.	Reconocimiento médico obligatorio anual.	30,000	44,20	1.326,00
6.3 D22.6.10	Ud.	Botiquín de urgencia para obra con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	10,000	66,82	668,20
6.4 D22.6.11	Ud.	Reposición de material de botiquín de urgencia.	10,000	18,57	185,70

Total presupuesto parcial nº 6 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS: 5.175,10 €

Presupuesto parcial nº 7 FORMACIÓN Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO:

Num. Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
7.1 D22.7.15		H. Formación de Seguridad e Higiene en el trabajo, considerando cuatro reuniones y realizada por un encargado.	125,000	19,31	2.413,75
7.2 D22.7.16		H. Mano de obra técnico en Seguridad para la primera reunión de obra para formación de personal.	25,000	32,93	823,25

Total presupuesto parcial nº 7 FORMACIÓN Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO:

3.237,00 €

Presupuesto de ejecución material:

1 PROTECCIONES INDIVIDUALES	10.387,50
2 PROTECCIONES COLECTIVAS	35.508,17
3 EXTINCIÓN INCENDIOS Y SEÑALIZACIÓN	15.348,29
4 PROTECCIÓN INSTALACIÓN ELÉCTRICA	2.480,64
5 INSTALACIONES DE SEGURIDAD Y SALUD	3.083,26
6 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS	5.175,10
7 FORMACIÓN Y REUNIONES OBLIGADO CUMPLIMIENTO	3.237,00
Total	75.219,96

9. BIBLIOGRAFÍA.

- ✓ Ley 31/1.995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales. Modificado por la Ley 31/1998 de 30 de diciembre.
- ✓ Ley 54/2003 de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- ✓ Real Decreto 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social. Modificado por la Ley 52/2003, de 10 de diciembre.
- ✓ Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud de los trabajadores en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.
- ✓ Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica (O.M. 28-08-70, O.M. 9- 3- 75, O.M.28-07-77, O.M. 4-07-83, en los títulos no derogados).
- ✓ Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (en los títulos no derogados).
- ✓ Real Decreto 171/2004 que desarrolla el artículo 24 de la Ley de prevención de riesgos laborales en materia de coordinación de actividades empresariales.
- ✓ Ley 32/2006 reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción, desarrollada por el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto de 2007.
- ✓ Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la ley 32/2006, de 148 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.
- ✓ Real Decreto 327/2009 de 13 de marzo, por el que se modifica el RD 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la ley 32/2006, de 148 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.
- ✓ Ley 25/2009 de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre libre acceso a las actividades de servicios y ejercicio.
- ✓ Real Decreto 39/1997 de 17 de enero, sobre Reglamento de los Servicios de Prevención.
- ✓ Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 39/1.997 de 17 de enero, sobre Reglamento de los Servicios de Prevención.
- ✓ Real Decreto 298/2009 de 6 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el reglamento de los servicios de prevención, en relación con la aplicación de medidas para promover la mejora de seguridad y salud en el trabajo de la trabajadora embarazada.
- ✓ Real Decreto 899/2015, de 9 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

- ✓ *Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.*
- ✓ *Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.*
- ✓ *Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.*
- ✓ *Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.*
- ✓ *Real Decreto 485/1997 de 14 de abril sobre Disposiciones Mínimas en materia de Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo.*
- ✓ *Instrucción 8.3-IC sobre señalización de obras de carreteras (O. M. 31-8-87) (B.O.E.18- 9- 1987). Modificada por el R.D. 208/1989 de 3 de febrero.*
- ✓ *Manual de Señalización de Obras Fijas.*
- ✓ *Manual de Señalización Móvil de Obras.*
- ✓ *NS 01/2021. Sobre la cartelería de instalaciones, el equipamiento de los vehículos de conservación y explotación y elementos de balizamiento en la Red de Carreteras del Estado.*
- ✓ *NS 02/2021. Recomendaciones para la mejora de la seguridad en las actividades de conservación y otros trabajos con afección a la Red de Carreteras del Estado.*
- ✓ *Real Decreto 486/1.997 de 14 de abril, sobre 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.*

- ✓ *Real Decreto 488/97 sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización de datos.*
- ✓ *Real Decreto 773/1.997 de 30 de mayo, sobre Utilización de Equipos de Protección Individual. Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.*
- ✓ *Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.*
- ✓ *Resolución de 9 de enero de 2020, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa, por la que se actualiza el listado de normas de la instrucción técnica complementaria ITC-BT-02 del Reglamento electrotécnico para baja tensión, aprobado por el Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto.*
- ✓ *Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.*
- ✓ *Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.*
- ✓ *Real Decreto 330/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el RD 1331/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.*
- ✓ *Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre las protecciones de la salud y la seguridad de los trabajadores contra riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.*
- ✓ *Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados a la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.*
- ✓ *Real Decreto 1124/2000, de 16 de junio, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados a la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.*
- ✓ *Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo, y por el que se amplía su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos.*

- ✓ *Real Decreto 427/2021, de 15 de junio, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.*
- ✓ *Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajadores con riesgo de exposición a amianto.*
- ✓ *Real Decreto 1644/2008 de 10 de octubre, por el que se establece las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas. Real Decreto 1215/1.997 de 18 de julio, sobre Utilización de Equipos de Trabajo.*
- ✓ *Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.*
- ✓ *Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.*
- ✓ *RD 2060/2008 de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.*
- ✓ *Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de aparatos de elevación y manutención.*
- ✓ *Convenio General de la Construcción vigente.*
- ✓ *Restantes normas e instrucciones no definidas anteriormente y que sean de aplicación a las obras definidas en el Proyecto.*
- ✓ *Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, sobre disposiciones mínimas en la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.*
- ✓ *Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.*
- ✓ *Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.*
- ✓ *Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre las disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.*
- ✓ *Reglamento (UE) 2016/425 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 2016, relativo a los equipos de protección individual y por el que se deroga la Directiva 89/686/CEE del Consejo (DOUE nº L 81 de 31/03/2016).*

- ✓ *Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de los equipos de trabajo. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo.*
- ✓ *NTP 1158 Sierra circular de mesa para obras (II). Principales riesgos laborales y medidas preventivas.*
- ✓ *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.*
- ✓ *DIRECTIVA 90/269/CEE, de 29 de mayo de 1990, establece las disposiciones mínimas de seguridad y de salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.*



10. ANEXOS.

Anexo I: Riesgos de las unidades constructivas que componen la fase de obra y medidas preventivas.

Anexo II: Riesgos de la maquinaria presente en la obra y medidas preventivas.

Anexo III: Riesgos de los medios auxiliares y medidas preventivas.

Anexo IV: Plan de emergencia.

