



**EXCMO. AYUNTAMIENTO DE SALAMANCA**  
**SERVICIO DE MANTENIMIENTO**



**PROYECTO DE REPAVIMENTACIÓN**  
**PARCIAL DE LA PISTA DE ATLETISMO**  
**PUENTE ROMANO DE SALAMANCA**

**Autor de Proyecto:**

ARQUITECTO TÉCNICO MUNICIPAL: Ana María Sánchez Martín

Salamanca, marzo de 2014



## **ÍNDICE**

<b>1. MEMORIA</b> .....	<b>4</b>
1.1 ANTECEDENTES .....	4
1.2. OBJETO DEL PROYECTO .....	4
1.3. DESCRIPCIÓN.....	4
1.4. TIPOLOGÍA DE LA PISTA Y DATOS GENERALES .....	5
<b>2. DOCUMENTACIÓN GRÁFICA</b> .....	<b>8</b>
2.1. SITUACIÓN PISTA ACTUAL .....	8
2.1.1. ADAPTACIÓN DEL PROYECTO AL PROGRAMA .....	10
2.1.2. ADAPTACIÓN A LOS ESTUDIOS PREVIOS .....	10
<b>3. PLAN DE TRABAJO</b> .....	<b>11</b>
<b>4. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS</b> .....	<b>13</b>
4.1 CALIDAD DE MATERIALES Y ACABADOS DE LA OBRA .....	17
4.2 MEDIDAS A ADOPTAR PARA EL CORRECTO DESARROLLO DE LAS OBRAS.....	17
<b>5. ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS</b> .....	<b>18</b>
5.1. MEMORIA INFORMATIVA DEL ESTUDIO .....	18
5.2. DEFINICIONES .....	19
5.3. MEDIDAS PREVENCIÓN DE RESIDUOS .....	21
5.4. CANTIDAD DE RESIDUOS .....	23
5.5. SEPARACIÓN DE RESIDUOS.....	24
5.6. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN EN OBRA .....	25
5.7. DESTINO FINAL .....	26
5.8. PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO SOBRE RESIDUOS .....	27
5.9. PRESUPUESTO.....	31
5.10. DOCUMENTACIÓN GRÁFICA.....	33
<b>6. ESTUDIO BÁSICO SEGURIDAD Y SALUD</b> .....	<b>34</b>
<b>7. MEDICIONES Y PRESUPUESTO</b> .....	<b>74</b>
<b>8. RESUMEN DE PRESUPUESTO</b> .....	<b>80</b>
<b>9. PLANOS</b> .....	<b>81</b>



## **1. MEMORIA**

### **1.1 Antecedentes**

Se redacta el presente proyecto a petición del Ayto. de Salamanca y con el fin de detallar las actuaciones a realizar en las obras de repavimentación parcial de la Pista de Atletismo Puente Romano de dicho municipio.

Sobre esta pista ya se realizó una actuación parcial de repavimentación en el año 2.004 y la intención del presente proyecto es determinar una actuación similar hasta renovar y completar el pavimento completo de la misma así como de su señalización (pintado).

La zona a renovar es la que en la actualidad tiene un pavimento muy deteriorado de resinas poliuretánicas y reciclado de neumáticos.

### **1.2. Objeto del proyecto**

El objeto del presente proyecto de reforma es definir las distintas fases que componen las obras para renovar el pavimento de la Pista de Atletismo Puente Romano.

Se toma como referencia las mediciones efectuadas en la propia pista así como referencias de las obras acometidas en la misma instalación en el año 2.004.

### **1.3. Descripción**

Se trata de efectuar el acondicionamiento de las zonas no renovadas de la pista de atletismo, a día de hoy muy deterioradas, preparándola para la instalación de un nuevo pavimento prefabricado de 12 mm.

Se procederá a realizar una serie de trabajos que servirán como punto de partida para la instalación del nuevo pavimento. Se trabajará en la parte de la pista que aún tiene el pavimento primitivo.

#### **1.4. Tipología de la pista y datos generales**

Anillo de 4 calles con 1 cola de salida. Recta de 120 mts.

1 pasillo de salto de longitud y triple con un foso de caída

1 media luna pavimentada para concursos

Superficie total aproximada de la pista: 3.283,05 m<sup>2</sup>.

Superficie aproximada de pavimento primitivo sobre el que se pretende actuar:

2.540,65 m<sup>2</sup>

Superficie aproximada renovada en 2.004: 742,40 m<sup>2</sup>.



Salamanca, 24 de marzo de 2014

Ana M<sup>a</sup> Sánchez Martín  
Arquitecto Técnico

## **ANEXOS A LA MEMORIA**

### **A.01 JUSTIFICACIÓN DEL CTE**

De acuerdo con lo dispuesto en el Artículo 2. Ámbito de aplicación, del capítulo 1. Disposiciones generales, de la Parte I del Código Técnico de la Edificación, este no es aplicable al presente.

## **A.02 JUSTIFICACIÓN DE LA NORMATIVA DE ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE BARRERAS**

Teniendo en cuenta lo especificado en el apartado 2, del artículo 4, de la Sección Primera del Capítulo I, del Título II del Reglamento de la ley de accesibilidad y supresión de barreras, aprobado por el Decreto 217/2001 de 30 de Agosto en el que se indica que "Las áreas de uso público, tanto exteriores como interiores, de los edificios, establecimientos e instalaciones existentes deberán hacerse accesibles cuando se realice una reforma total o parcial, ampliación o adaptación que suponga la creación de nuevos espacios, la redistribución de los mismos o su cambio de uso", no procede incluir en el presente proyecto un estudio de accesibilidad ya que no se ha proyectado ningún tipo de actuación que suponga la creación de nuevos espacios, la redistribución de los mismos o su cambio de uso.

## 2. DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

### 2.1. Situación pista actual





Pista de Atletismo existente

### ***2.1.1. Adaptación del proyecto al Programa***

Como ya se ha indicado, se toma como base la documentación de las obras ejecutadas en 2.004, y después de diversas visitas a obra, mediciones y replanteos, se elabora el presente **Proyecto de repavimentación parcial de la Pista de Atletismo Puente Romano de Salamanca.**

### ***2.1.2. Adaptación a los estudios previos***

Después de diversas visitas a obra, consultadas empresas especializadas del sector, estudiada la Documentación Previa y analizados todos los factores, a continuación se describen someramente las actuaciones a realizar para el retopping con nuevo pavimento de la pista de atletismo, que serán detalladas en el Pliego de Condiciones Técnicas

#### **Fases:**

Pulido de la sub base de toda la superficie objeto de la actuación mediante lijadora específica industrial.

Comprobación de la planimetría de la pista.

Regularización mediante aplicación de resinas de poliuretano bicomponente en las zonas necesarias.

Lijado de la superficie regularizada.

Instalación de nuevo pavimento.

Pintado y señalización.

### 3. PLAN DE TRABAJO

El plazo de ejecución del presente proyecto será de **6 semanas** según la siguiente planificación:

REPAVIMENTACIÓN PARCIAL DE LA PISTA DE ATLETISMO PUENTE ROMANO DE SALAMANCA

NOMBRE DE LA TAREA	TIEMPO	SEMANA					SEMANA 5					SEMANA 6				
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
PISTA ATLETISMO	30	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
MARCAJES DE CENTRO DE PISTA, TANGENTES Y REPLANTEOS	1	■														
PULIDO DE PAVIMENTO EXISTENTE	4		■	■	■	■										
REGULARIZACIÓN SUB BASE	5			■	■	■										
INSTALACIÓN DE PAVIMENTO ATLETISMO	15				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
PINTADO Y SEÑALIZACIÓN	5											■	■	■	■	■
SEGURIDAD Y SALUD	30	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

## **4. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS**

### **LIJADO Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE**

Antes de la instalación del pavimento nuevo, se efectuará un pulido a toda la superficie de la pista de atletismo con maquinaria específica eliminando de la base asfáltica cualquier elemento adherido a la misma.

Para ello se utilizarán pulidora HTC 650 con diamantes y pulidora Rotomatic R-80 con platos diamantados.

Deberán marcarse los centros de los radios de la pista así como sus ejes principales y todas aquellas referencias que se consideren necesarias.

### **NIVELACIÓN Y REGULARIZACIÓN DE LA PISTA**

Se realizará un riego general de la pista y en su defecto se pasará regla de 3 mts. para detectar posibles fallos de planimetría. Una vez localizados marcarán y se les aplicará una capa de resina de poliuretano bicomponente para subsanarlos se prestará especial atención a todos aquellos que sean superiores a 3 mm. medidos bajo regla de 3 mts.

En ocasiones se podrá mezclar dicha resina con polvo de caucho en distintas proporciones.

### **PAVIMENTO SINTÉTICO PREFABRICADO DE LA PISTA**

Una vez finalizados y comprobados los trabajos previos se procederá a realizar el suministro e instalación del nuevo pavimento prefabricado de la pista que tendrá las siguientes CARACTERÍSTICAS:

Pavimento Deportivo para exteriores específico para pistas de atletismo

Pavimento sintético prefabricado, calandrado y vulcanizado de 12 mm. de espesor constante SPORTFLEX SUPER X de MONDO o similar compuesto de

goma polisoprélica estabilizada, cargas minerales, vulcanizantes, estabilizantes y pigmentos colorantes.

Fabricado en material homogéneo con una parte superior en color y la parte inferior negra o gris con celdas de soporte con una inclinación determinada en la dirección de la carrera que le confieren una especial elasticidad y características biomecánicas.

Ambos estratos vulcanizados entre sí en caliente constituyen un solo pavimento homogéneo.

Exento de PVC y halógenos tóxicos (cloro, fluor, etc...).

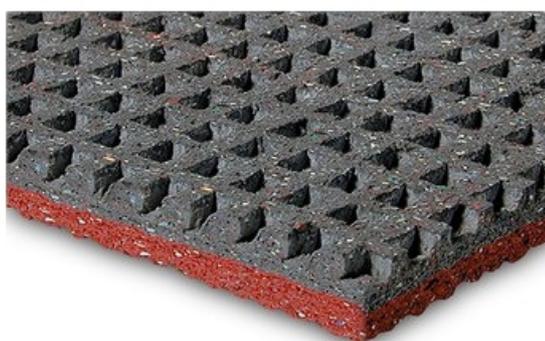
La superficie tiene una impresión tipo pista, antideslizante, grabada en el propio proceso de producción.

Fabricado de acuerdo con los requisitos previstos por la norma UNE-EN ISO 9001:2000 en cuanto a diseño, fabricación y trazabilidad y UNE-EN ISO 14001 de gestión medioambiental otorgadas por Organismos reconocidos.

Instalación: La unión al suelo se realizará por medio de resinas de poliuretano, dando una superficie completamente homogénea y continua.

Presentación: Rollos de diferentes longitudes y anchuras dependiendo de la zona de pista. Las calles 1 y 8 estarán formadas por rollos de ancho único no aceptándose uniones longitudinales en las mismas.

Color: Rojo P30



## PROCESO DE INSTALACIÓN

### **A) Extendido del material**

En primer lugar se realizará el extendido del material, con la particularidad de extender únicamente el material que vaya a ser instalado en el mismo día. Las juntas longitudinales se extenderán a testa, mientras que las juntas transversales se solaparán entre 10 y 15 cm.

Se deberá prestar especial atención en el sentido de extendido de los rollos, que se extenderán en el sentido de la carrera.

### **B) Saneado de las juntas**

Una vez extendido el material, se realiza el saneado de las juntas transversales, en función de los paños que se vayan a instalar.

El saneado se realiza colocando un fleje de chapa acerada a modo de guía y cortando el material sobrante mediante una cuchilla plana o de gancho.

### **C) Pegado del pavimento**

El pegado del pavimento se realizará utilizando resina de poliuretano de dos componentes.

Se enrolla el paño que se va a pegar y se procede a extender el adhesivo, utilizando para ello una llana con diente continuo del número 2, dejando siempre un cordón de resina en la parte longitudinal para que la junta quede sellada.

A continuación se desenrolla el rollo, pegándolo sobre la cola extendida y sobreponiéndolo unos 2 mm. sobre el rollo anterior, ya pegado, para ejercer presión en la junta y de este modo ajuste perfectamente "a testa".

Una vez pegado el rollo de pavimento se procede a colocar peso sobre las juntas (habitualmente se utilizan ladrillos), para evitar que ésta se abra y se levante. Es conveniente dejar la junta un poco manchada de resina para

garantizar su sellado.

## **MARCAJE Y SEÑALIZACIÓN**

### PINTADO DE LÍNEAS BLANCAS

Partida alzada de pintado de líneas, delimitación de calles en pintura específica recomendada por el fabricante del pavimento sintético de la pista de color blanca así como de zonas de concurso.

### PROCESO DE EJECUCIÓN

Se realizará usando máquinas especiales de pintura.

1. Se comprobará que la cuerda de la pista.
2. Para realizar las medidas se colocan puntas de acero cada aproximadamente 30 cm. En las dos curvas y se mide utilizando cinta métrica.
3. La medición se realiza en cuatro fases, correspondiendo cada una de ellas a la 1ª recta, 1ª curva, 2ª recta y 2ª curva. Las medidas obtenidas en las curvas deben ser coincidentes entre sí al igual que las obtenidas en las rectas.
4. Se realiza el marcaje de las líneas blancas del anillo. Inicialmente se marca la línea interior de la calle 1 y se copia la siguiente calle a la distancia indicada a la normativa IAAF (1,22 +/- 0,01 m.)
5. Este proceso se repite hasta completar las 4 calles de la pista. Así mismo se realiza el marcaje de los pasillos de longitud.

### SEÑALIZACIÓN DE PISTA

Partida alzada de marcado en pintura específica recomendada por el fabricante del pavimento sintético de la pista de diferentes colores de señalización de salidas, zonas, pre-zonas, etc. así como leyendas indicadoras de su correspondencia en las mismas líneas pintadas.

### PROCESO DE EJECUCIÓN

1. Una vez pintadas las líneas blancas se realiza el decalaje de la

pista que consiste en determinar y calcular todas las pruebas posibles, dadas las características de la pista, que se puedan realizar sobre la pista según normativa RFEA.

2. El decalaje se realiza siempre en sentido contrario a la carrera.
3. Concluido, se realiza el marcaje sobre la pista de las líneas correspondientes a las diferentes pruebas que se han marcado. El marcaje de la pista se realizará respetando la normativa existente en cuanto a los diferentes colores utilizados para las diferentes pruebas.

#### **4.1 Calidad de materiales y acabados de la obra**

Los acabados y materiales a suministrar e instalar en obra serán de alta calidad siguiendo los estándares establecidos y descritos en el proyecto. No se admitirá ninguna modificación a los mismos. En cualquier caso estos deberán ser supervisados y aceptados expresamente por la Dirección Facultativa de forma previa a su instalación.

#### **4.2 Medidas a adoptar para el correcto desarrollo de las obras**

Las medidas adoptadas para el correcto desarrollo de las obras así como todos los trabajos a ejecutar serán supervisados y aprobados por el Técnico Director de obra. El cumplimiento de la planificación será analizado en la reunión semanal de obra, comprobando los avances de los trabajos. Caso de producirse desajustes deberán estar justificados y aprobados por la Dirección Facultativa.

Salamanca, 24 de marzo de 2014

Ana M<sup>a</sup> Sánchez Martín  
Arquitecto Técnico

## 5. ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS

### 5.1. Memoria Informativa del Estudio

Se redacta este Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición en cumplimiento del Real Decreto 105/2008, de 1 Febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición que establece, en su artículo 4, entre las obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición la de incluir en proyecto de ejecución un Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición que refleje cómo llevarán a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra.

En base a este Estudio, el poseedor de residuos redactará un plan que será aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad y pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

Este Estudio de Gestión los Residuos cuenta con el siguiente contenido:

- Estimación de la **CANTIDAD**, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Relación de **MEDIDAS para la PREVENCIÓN** de residuos en la obra objeto del proyecto.
- Las operaciones de **REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN o ELIMINACIÓN** a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
- Las **MEDIDAS para la SEPARACIÓN** de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación de separación establecida en el artículo 5 del citado Real Decreto 105/2008.
- Las prescripciones del **PLIEGO de PRESCRIPCIONES** técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
- Una **VALORACIÓN** del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

- En su caso, un **INVENTARIO** de los **RESIDUOS PELIGROSOS** que se generarán.
- **PLANOS** de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

Los datos informativos de la obra son:

Proyecto:Repavimentación parcial de la pista de atletismo Puente Romano

Dirección de la obra:Paseo del Progreso

Localidad: Salamanca

Provincia: Salamanca

Promotor:Ayuntamiento de Salamanca

N.I.F. del promotor:P3727600C

Técnico redactor de este Estudio: Ana M<sup>a</sup> Sánchez Martín

Titulación o cargo redactor: Arquitecto Técnico

Fecha de comienzo de la obra: Julio 2014

Este Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición se ha redactado con el apoyo de la aplicación informática específica CONSTRUBIT RESIDUOS.

## **5.2. Definiciones**

Para un mejor entendimiento de este documento se realizan las siguientes definiciones dentro del ámbito de la gestión de residuos en obras de construcción y demolición:

- **Residuo:** Según la ley 22/2011 se define residuo a cualquier sustancia u objeto que su poseedor deseche o que tenga la intención u obligación de desechar.
- **Residuo peligroso:** Son materias que en cualquier estado físico o químico contienen elementos o sustancias que pueden representar un peligro para el medio ambiente, la salud humana o los recursos naturales. En última instancia, se considerarán residuos peligrosos los que presentan una o varias de las características peligrosas enumeradas en el anexo III de la Ley 22/2011 de Residuos, y aquél que pueda aprobar el Gobierno de conformidad con lo establecido en la normativa europea o en los convenios internacionales de la materia que sean de aplicación, así como los recipientes y envases que los hayan contenido.
- **Residuos no peligrosos:** Todos aquellos residuos no catalogados como

tales según la definición anterior.

- **Residuo inerte:** Aquel residuo No Peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La lixivialidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas.
- **Residuo de construcción y demolición:** Cualquier sustancia u objeto que cumpliendo con la definición de residuo se genera en una obra de construcción y de demolición.
- **Código LER:** Código de 6 dígitos para identificar un residuo según la Orden MAM/304/2002.
- **Productor de residuos:** La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor de residuos la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.
- **Poseedor de residuos de construcción y demolición:** la persona física o jurídica que tenga en su poder los residuos de construcción y demolición y que no ostente la condición de gestor de residuos. En todo caso, tendrá la consideración de poseedor la persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción o demolición, tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos. En todo caso, no tendrán la consideración de poseedor de residuos de construcción y demolición los trabajadores por cuenta ajena.
- **Volumen aparente:** volumen total de la masa de residuos en obra, espacio que ocupan acumulados sin compactar con los espacios vacíos que quedan incluidos entre medio. En última instancia, es el volumen que realmente ocupan en obra.
- **Volumen real:** Volumen de la masa de los residuos sin contar espacios vacíos, es decir, entendiéndose una teórica masa compactada de los mismos.
- **Gestor de residuos:** La persona o entidad pública o privada que realice cualquiera de las operaciones que componen la gestión de los residuos, sea o no el productor de los mismos. Han de estar autorizados o registrados

por el organismo autonómico correspondiente.

- **Destino final:** Cualquiera de las operaciones de valorización y eliminación de residuos enumeradas en la "Orden MAM/304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos".
- **Reutilización:** El empleo de un producto usado para el mismo fin para el que fue diseñado originariamente.
- **Reciclado:** La transformación de los residuos, dentro de un proceso de producción para su fin inicial o para otros fines, incluido el compostaje y la biometanización, pero no la incineración con recuperación de energía.
- **Valorización:** Todo procedimiento que permita el aprovechamiento de los recursos contenidos en los residuos sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente.
- **Eliminación:** todo procedimiento dirigido, bien al vertido de los residuos o bien a su destrucción, total o parcial, realizado sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente.

### **5.3. Medidas Prevención de Residuos**

#### **Prevención en la Adquisición de Materiales**

- La adquisición de materiales se realizará ajustando la cantidad a las mediciones reales de obra, ajustando al máximo las mismas para evitar la aparición de excedentes de material al final de la obra.
- Se requerirá a las empresas suministradoras a que reduzcan al máximo la cantidad y volumen de embalajes priorizando aquellos que minimizan los mismos.
- Se primará la adquisición de materiales reciclables frente a otros de mismas prestaciones pero de difícil o imposible reciclado.
- Se mantendrá un inventario de productos excedentes para la posible utilización en otras obras.
- Se realizará un plan de entrega de los materiales en que se detalle para cada uno de ellos la cantidad, fecha de llegada a obra, lugar y forma de almacenaje en obra, gestión de excedentes y en su caso gestión de residuos.
- Se priorizará la adquisición de productos "a granel" con el fin de limitar la aparición de residuos de envases en obra.
- Aquellos envases o soportes de materiales que puedan ser reutilizados como los palets, se evitará su deterioro y se devolverán al proveedor.

- Se incluirá en los contratos de suministro una cláusula de penalización a los proveedores que generen en obra más residuos de los previstos y que se puedan imputar a una mala gestión.
- Se intentará adquirir los productos en módulo de los elementos constructivos en los que van a ser colocados para evitar retallos.

### **Prevención en la Puesta en Obra**

- Se optimizará el empleo de materiales en obra evitando la sobredosificación o la ejecución con derroche de material especialmente de aquellos con mayor incidencia en la generación de residuos.
- Los materiales prefabricados, por lo general, optimizan especialmente el empleo de materiales y la generación de residuos por lo que se favorecerá su empleo.
- En la puesta en obra de materiales se intentará realizar los diversos elementos a módulo del tamaño de las piezas que lo componen para evitar desperdicio de material.
- Se vaciarán por completo los recipientes que contengan los productos antes de su limpieza o eliminación, especialmente si se trata de residuos peligrosos.
- En la medida de lo posible se favorecerá la elaboración de productos en taller frente a los realizados en la propia obra que habitualmente generan mayor cantidad de residuos.
- Se primará el empleo de elementos desmontables o reutilizables frente a otros de similares prestaciones no reutilizables.
- Se agotará la vida útil de los medios auxiliares propiciando su reutilización en el mayor número de obras para lo que se extremarán las medidas de mantenimiento.
- Todo personal involucrado en la obra dispondrá de los conocimientos mínimos de prevención de residuos y correcta gestión de ellos.
- Se incluirá en los contratos con subcontratas una cláusula de penalización por la que se desincentivará la generación de más residuos de los previsibles por una mala gestión de los mismos.

### **Prevención en el Almacenamiento en Obra**

- Se realizará un almacenamiento correcto de todos los acopios evitando que se produzcan derrames, mezclas entre materiales, exposición a inclemencias meteorológicas, roturas de envases o materiales, etc.
- Se extremarán los cuidados para evitar alcanzar la caducidad de los

productos sin agotar su consumo.

- Los responsables del acopio de materiales en obra conocerán las condiciones de almacenamiento, caducidad y conservación especificadas por el fabricante o suministrador para todos los materiales que se recepcionen en obra.
- En los procesos de carga y descarga de materiales en la zona de acopio o almacén y en su carga para puesta en obra se producen percances con el material que convierten en residuos productos en perfecto estado. Es por ello que se extremarán las precauciones en estos procesos de manipulado.
- Se realizará un plan de inspecciones periódicas de materiales, productos y residuos acopiados o almacenados para garantizar que se mantiene en las debidas condiciones.

#### **5.4. Cantidad de Residuos**

A continuación se presenta una estimación de las cantidades, expresadas en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

Siguiendo lo expresado en el Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, no se consideran residuos y por tanto no se incluyen en la tabla las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.

La estimación de cantidades se realiza tomando como referencia los ratios estándar publicados en el país sobre volumen y tipificación de residuos de construcción y demolición más extendidos y aceptados. Dichos ratios han sido ajustados y adaptados a las características de la obra según cálculo automatizado realizado con ayuda del programa informático específico CONSTRUBIT RESIDUOS. La utilización de ratios en el cálculo de residuos permite la realización de una "estimación inicial" que es lo que la normativa requiere en este documento, sin embargo los ratios establecidos para "proyectos tipo" no permiten una definición exhaustiva y precisa de los residuos finalmente obtenidos para cada proyecto con sus singularidades por lo que la estimación contemplada en la tabla inferior se acepta como estimación inicial y

para la toma de decisiones en la gestión de residuos pero será el fin de obra el que determine en última instancia los residuos obtenidos.

<b>Código LER</b>	<b>Descripción del Residuo</b>	<b>Cantidad Peso</b>	<b>m3 Volumen Aparente</b>
140603	Otros disolventes y mezclas de disolventes.	25,00 Kg	0,04
150110	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas.	50,00 Kg	1,00
160603	Pilas que contienen mercurio.	10,00 Kg	0,01
170101	Hormigón, morteros y derivados.	1,30 Tn	0,88
170201	Madera.	1,23 Tn	3,22
170203	Plástico.	1,96 Tn	3,47
170904	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	1,98 Tn	3,95
200101	Papel y cartón.	0,62 Tn	1,51
80111	Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.	50,00 Kg	0,07
80409	Residuos de adhesivos y sellantes que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.	50,00 Kg	0,07
	<b>Total :</b>	<b>7,28 Tn</b>	<b>14,22</b>

### **5.5. Separación de Residuos**

Según el Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>
Hormigón	80 t.
Ladrillos, tejas, cerámicos	40 t.
Metal	2 t.
Madera	1 t.
Vidrio	1 t.
Plástico	0,5 t.
Papel y cartón	0,5 t.

De este modo los residuos se separarán de la siguiente forma:

Código LER	Descripción del Residuo	Cantidad Peso	m3 Volumen Aparente
140603	Otros disolventes y mezclas de disolventes. Opción de separación: Separado	25,00 Kg	0,04
150110	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas. Opción de separación: Separado	50,00 Kg	1,00
160603	Pilas que contienen mercurio. Opción de separación: Separado	10,00 Kg	0,01
170101	Hormigón, morteros y derivados. Opción de separación: Residuos inertes	1,30 Tn	0,88
170201	Madera. Opción de separación: Separado (100% de separación en obra)	1,23 Tn	3,22
170203	Plástico. Opción de separación: Separado (100% de separación en obra)	1,96 Tn	3,47
170904	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03. Opción de separación: Residuos mezclados no peligrosos	1,98 Tn	3,95
200101	Papel y cartón. Opción de separación: Separado (100% de separación en obra)	0,62 Tn	1,51
80111	Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas. Opción de separación: Separado	50,00 Kg	0,07
80409	Residuos de adhesivos y sellantes que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas. Opción de separación: Separado	50,00 Kg	0,07
<b>Total :</b>		<b>7,28 Tn</b>	<b>14,22</b>

### 5.6. Medidas para la Separación en Obra

Con objeto de conseguir una mejor gestión de los residuos generados en la obra de manera que se facilite su reutilización, reciclaje o valorización y para asegurar las condiciones de higiene y seguridad requeridas en el artículo 5.4 del Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición se tomarán las siguientes medidas:

- Las zonas de obra destinadas al almacenaje de residuos quedarán convenientemente señalizadas y para cada fracción se dispondrá un cartel señalizador que indique el tipo de residuo que recoge.

- Todos los envases que lleven residuos deben estar claramente identificados, indicando en todo momento el nombre del residuo, código LER, nombre y dirección del poseedor y el pictograma de peligro en su caso.
- Los residuos se depositarán en las zonas acondicionadas para ellos conforme se vayan generando.
- Los residuos se almacenarán en contenedores adecuados tanto en número como en volumen evitando en todo caso la sobrecarga de los contenedores por encima de sus capacidades límite.
- Los contenedores situados próximos a lugares de acceso público se protegerán fuera de los horarios de obra con lonas o similares para evitar vertidos descontrolados por parte de terceros que puedan provocar su mezcla o contaminación.

### 5.7. Destino Final

Se detalla a continuación el destino final de todos los residuos de la obra, excluidos los reutilizados, agrupados según las fracciones que se generarán en base a los criterios de separación diseñados en puntos anteriores de este mismo documento.

Los principales destinos finales contemplados son: vertido, valorización, reciclado o envío a gestor autorizado.

Código LER	Descripción del Residuo	Cantidad Peso	m3 Volumen Aparente
140603	Otros disolventes y mezclas de disolventes. Destino: Envío a Gestor para Tratamiento	25,00 Kg	0,04
150110	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas. Destino: Envío a Gestor para Tratamiento	50,00 Kg	1,00
160603	Pilas que contienen mercurio. Destino: Envío a Gestor para Tratamiento	10,00 Kg	0,01
170107	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06. Destino: Valorización Externa	1,30 Tn	0,88
170201	Madera. Destino: Valorización Externa	1,23 Tn	3,22
170203	Plástico.	1,96 Tn	3,47

	Destino: Valorización Externa		
170904	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03. Destino: Envío a Gestor para Tratamiento	1,98 Tn	3,95
200101	Papel y cartón. Destino: Valorización Externa	0,62 Tn	1,51
	<b>Total :</b>	<b>7,28 Tn</b>	<b>14,22</b>

### **5.8. Prescripciones del Pliego sobre Residuos**

#### **Obligaciones Agentes Intervinientes**

- Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.
- El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización y en última instancia a depósito en vertedero.
- Según exige el Real Decreto 105/2008, que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición, el poseedor de los residuos estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión de los residuos.
- El productor de residuos (promotor) habrá de obtener del poseedor (contratista) la documentación acreditativa de que los residuos de construcción y demolición producidos en la obra han sido gestionados en la misma ó entregados a una instalación de valorización ó de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos regulados en la normativa y, especialmente, en el plan o en sus modificaciones. Esta documentación será conservada durante cinco años.
- En las obras de edificación sujetas a licencia urbanística la legislación

autonómica podrá imponer al promotor (productor de residuos) la obligación de constituir una fianza, o garantía financiera equivalente, que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra, cuyo importe se basará en el capítulo específico de gestión de residuos del presupuesto de la obra.

- Todos los trabajadores intervinientes en obra han de estar formados e informados sobre el procedimiento de gestión de residuos en obra que les afecta, especialmente de aquellos aspectos relacionados con los residuos peligrosos.

### **Gestión de Residuos**

- Según requiere la normativa, se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.
- El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.
- Se debe asegurar en la contratación de la gestión de los residuos, que el destino final o el intermedio son centros con la autorización autonómica del organismo competente en la materia. Se debe contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dichos organismos e inscritos en los registros correspondientes.
- Para el caso de los residuos con amianto se cumplirán los preceptos dictados por el RD 396/2006 sobre la manipulación del amianto y sus derivados.
- Las tierras que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, serán retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, en condiciones de altura no superior a 2 metros.
- El depósito temporal de los residuos se realizará en contenedores adecuados a la naturaleza y al riesgo de los residuos generados.
- Dentro del programa de seguimiento del Plan de Gestión de Residuos se realizarán reuniones periódicas a las que asistirán contratistas, subcontratistas, dirección facultativa y cualquier otro agente afectado. En las mismas se evaluará el cumplimiento de los objetivos previstos, el grado de aplicación del Plan y la documentación generada para la justificación del

mismo.

- Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos/Madera...) sean centros autorizados. Así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados e inscritos en los registros correspondientes. Se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCDs deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final.

### **Separación**

- El depósito temporal de los residuos valorizables que se realice en contenedores o en acopios, se debe señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
- Los contenedores o envases que almacenen residuos deberán señalizarse correctamente, indicando el tipo de residuo, la peligrosidad, y los datos del poseedor.
- El responsable de la obra al que presta servicio un contenedor de residuos adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Igualmente, deberá impedir la mezcla de residuos valorizables con aquellos que no lo son.
- El poseedor de los residuos establecerá los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de residuo generado.
- Los contenedores de los residuos deberán estar pintados en colores que destaquen y contar con una banda de material reflectante. En los mismos deberá figurar, en forma visible y legible, la siguiente información del titular del contenedor: razón social, CIF, teléfono y número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos.
- Cuando se utilicen sacos industriales y otros elementos de contención o recipientes, se dotarán de sistemas (adhesivos, placas, etcétera) que detallen la siguiente información del titular del saco: razón social, CIF, teléfono y número de inscripción en el Registro de Transportistas o Gestores de Residuos.
- Los residuos generados en las casetas de obra producidos en tareas de oficina, vestuarios, comedores, etc. tendrán la consideración de Residuos Sólidos Urbanos y se gestionarán como tales según estipule la normativa reguladora de dichos residuos en la ubicación de la obra,

## **Documentación**

- La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero y la identificación del gestor de las operaciones de destino.
- El poseedor de los residuos estará obligado a entregar al productor los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos a que se hace referencia en el Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición.
- El poseedor de residuos dispondrá de documentos de aceptación de los residuos realizados por el gestor al que se le vaya a entregar el residuo.
- El gestor de residuos debe extender al poseedor un certificado acreditativo de la gestión de los residuos recibidos, especificando la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, y el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002.
- Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinan los residuos.
- Según exige la normativa, para el traslado de residuos peligrosos se deberá remitir notificación al órgano competente de la comunidad autónoma en materia medioambiental con al menos diez días de antelación a la fecha de traslado. Si el traslado de los residuos afecta a más de una provincia, dicha notificación se realizará al Ministerio de Medio Ambiente.
- Para el transporte de los residuos peligrosos se completará el Documento de Control y Seguimiento. Este documento se encuentra en el órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma.
- El poseedor de residuos facilitará al productor acreditación fehaciente y documental que deje constancia del destino final de los residuos

reutilizados. Para ello se entregará certificado con documentación gráfica.

### **Normativa**

- Real Decreto 952/1997, que modifica el Reglamento para la ejecución de la ley 20/1986 básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1998.
- Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba, el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos.
- REAL DECRETO 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- LEY 22/2011 de 28 de julio, de Residuos y suelos contaminados.

### **5.9. Presupuesto**

A continuación se detalla listado de partidas estimadas inicialmente para la gestión de residuos de la obra.

Esta valoración forma parte del del presupuesto general de la obra como capítulo independiente.

<b>Resumen</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio</b>	<b>Subtotal</b>
1-GESTIÓN RESIDUOS INERTES MEZCL. VALORIZACIÓN EXT. Tasa para el envío directo de residuos inertes mezclados entre sí exentos de materiales reciclables a un gestor final autorizado por la comunidad autónoma correspondiente, para su valorización. Sin incluir carga ni transporte. Según operación enumerada R5 de acuerdo con la orden MAM 304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos.	1,30 t	3,54 €	4,60 €
2-GESTIÓN RESIDUOS MEZCL. C/ MATERIAL NP GESTOR Tasa para la gestión de residuos mezclados de construcción no peligrosos en un gestor autorizado por la comunidad autónoma correspondiente. Sin incluir carga ni transporte.	1,98 t	23,23 €	46,00 €
3-GESTIÓN RESIDUOS PLÁSTICOS VALORIZACIÓN Precio para la gestión del residuo de plásticos a un gestor autorizado por la comunidad autónoma correspondiente, para su reutilización, recuperación o valorización. Sin carga ni transporte. Según operación enumerada R3 de acuerdo con la orden	1,96 t	2,04 €	4,00 €

MAM 304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos.			
4-GESTIÓN RESIDUOS PAPEL Y CARTÓN VALORIZACIÓN Precio para la gestión del residuo de papel y cartón a un gestor autorizado por la comunidad autónoma correspondiente, para su reutilización, recuperación o valorización. Sin carga ni transporte. Según operación enumerada R3 de acuerdo con la orden MAM 304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos.	0,62 t	1,71 €	1,06 €
5-GESTIÓN RESIDUOS MADERA VALORIZACION. Precio para la gestión del residuo de madera a un gestor final autorizado por la comunidad autónoma correspondiente, para su reutilización, recuperación o valorización. Sin carga ni transporte. Según operación enumerada R3 de acuerdo con la orden MAM 304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos.	1,23 t	1,11 €	1,37 €
6-GESTIÓN RESIDUOS ENVASES PELIGROSOS GESTOR Precio para la gestión del residuo de envases peligrosos con gestor autorizado por la comunidad autónoma para su recuperación, reutilización, o reciclado. Según operación enumerada R 04 de acuerdo con la orden MAM 304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos.	50,00 kg	0,35 €	17,50 €
7-GESTIÓN RESIDUOS PINTURA C/DISOLVENTE GESTOR Precio para la gestión del residuo de pintura con disolventes con gestor autorizado por la comunidad autónoma para su recuperación, reutilización, o reciclado. Según operación enumerada R13 de acuerdo con la orden MAM 304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos.	25,00 kg	0,47 €	11,75 €
8-GESTIÓN RESIDUOS PILAS GESTOR Precio para la gestión del residuo de pilas con gestor autorizado por la comunidad autónoma para su recuperación, reutilización, o reciclado. Según operación enumerada R13 de acuerdo con la orden MAM 304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos.	10,00 kg	0,93 €	9,30 €
9-SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA Separación manual de residuos en obra por fracciones según normativa vigente. Incluye mano de obra en trabajos de separación y mantenimiento de las instalaciones de separación de la obra.	7,18 t	1,17 €	8,40 €
10-ALQUILER DE CONTENEDOR RESIDUOS Tasa para el alquiler de un contenedor para almacenamiento en obra de residuos de construcción y demolición. Sin incluir transporte ni gestión.	3.28 t	3,34 €	10,95 €

11-TRANSPORTE RESIDUOS NO PELIGROSOS Tasa para el transporte de residuos no peligrosos de construcción y demolición desde la obra hasta las instalaciones de un gestor autorizado por la comunidad autónoma hasta un máximo de 20 km. Sin incluir gestión de los residuos.	7,09 t	2,60 €	18,43 €
12-TRANSPORTE RESIDUOS PELIGROSOS Tasa para el transporte de residuos peligrosos de construcción y demolición desde la obra hasta las instalaciones de un gestor autorizado por la comunidad autónoma. Sin incluir gestión de los residuos.	0,09 t	30,97 €	2,79 €
		Total Presupuest o:	140,18 €

### 5.10. Documentación Gráfica

Entre la documentación gráfica que se acompaña a este documento de Gestión de Residuos se incluye un plano de planta que incorpora detalle de los siguientes aspectos:

- Zona de separación de residuos no peligrosos.
- Zona de almacenaje de residuos peligrosos.
- Zonas de almacenaje de materiales sobrantes.

Salamanca, 24 de marzo de 2014

Ana M<sup>a</sup> Sánchez Martín  
Arquitecto Técnico

## **6. ESTUDIO BÁSICO SEGURIDAD Y SALUD**

- 1.1 OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD
  - 1.1.1. NECESIDAD DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.
  - 1.1.2. PROYECTISTA O AUTOR DEL PROYECTO DE OBRA
  - 1.1.3. PROMOTOR
- 1.2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.
  - 1.2.1 UBICACIÓN DE LA OBRA.
  - 1.2.2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.
  - 1.2.3. MANO DE OBRA.
  - 1.2.4. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.
  - 1.2.5. PLAZO DE EJECUCIÓN.
  - 1.2.6. INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS.
  - 1.2.7. TELÉFONOS Y DIRECCIÓN EN CASO DE EMERGENCIA.
- 1.3. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS A REALIZAR.
  - 1.3.1. REPLANTEO.
  - 1.3.3. PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE.
  - 1.3.4. INSTALACIÓN DE PAVIMENTO.
  - 1.3.5. MARCAJE DE PISTA, PINTADO Y SEÑALIZACIÓN.
- 1.4. PREVENCIÓN DE DAÑOS A TERCEROS.
- 1.5. INSTALACIONES PROVISIONALES.
  - 1.5.1. SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA Y AGUA POTABLE.
  - 1.5.2. INSTALACIONES PROVISIONALES DE ALMACENAMIENTO.
- 1.6. MAQUINARIA
  - 1.6.1. CARRETILLA ELEVADORA.
  - 1.6.2. MINI RETROEXCAVADORA.
  - 1.6.3. CAMIÓN DUMPER.
  - 1.6.4. PLATAFORMA ELEVADORA.
  - 1.6.5. CAMIÓN GRÚA.
  - 1.6.6 PALA CARGADORA.
  - 1.6.7 APISONADORA / COMPACTADORA.
  - 1.6.8. SIERRA RADIAL.
  - 1.6.9. MESA DE SIERRA CIRCULAR.
  - 1.6.10. HORMIGONERA ELÉCTRICA.
  - 1.6.11. COMPRESOR.
  - 1.6.12. MARTILLO NEUMÁTICO.
  - 1.6.13. HERRAMIENTAS MANUALES.

## **1.1. OBJETO DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD**

Se ha redactado como parte del presente proyecto un Estudio Básico de Seguridad y Salud siguiendo la normativa de seguridad. Posteriormente se deberá elaborar un Plan de Seguridad y Salud que se presentará al Coordinador de Seguridad de la obra y deberá ser aprobado para poder comenzar los trabajos. Los trabajadores que estén en obra recibirán copia de dicho Plan de Seguridad y deberán cumplir con las normas de seguridad en él establecidas. Dispondrán de una Persona al cargo con formación necesaria, además de las visitas que realice el coordinador de Seguridad y Salud a obra.

El objeto es la redacción del Estudio Básico de Seguridad y Salud para la realización de los trabajos del proyecto de repavimentación parcial de la Pista de Atletismo Puente Romano de Salamanca.

Se redacta el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud en cumplimiento del Artículo 4, apartado 1 del real Decreto 1627/97 del 24 de octubre, con el fin de establecer las previsiones respecto a la prevención de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento, mantenimiento y las instalaciones perceptivas de Higiene y Bienestar de los Trabajadores.

Servirá para dar unas directrices básicas a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo, bajo el control de la Dirección de obra, de acuerdo con el Real Decreto 1627/1.997, de 24 de Octubre, por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio Básico de Seguridad y Salud o de un Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo en los Proyectos de Edificación y Obras Públicas.

De acuerdo con el artículo 7 del citado R.D., el objeto del Estudio de Seguridad y Salud es servir de base para que el contratista elabore el correspondiente Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, en el que se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento, en función de su propio sistema de ejecución de obra.

### **1.1.1. Necesidad de este estudio básico de seguridad y salud**

Según el Artículo 4 del Real Decreto 1627/97 de 24 de octubre se indica la necesidad de redactar el Estudio de Seguridad y Salud en caso de que se cumplan alguno de los siguientes supuestos:

- Presupuesto de ejecución por Contrata superior a 450.759,08 €.
- Duración estimada de los trabajos superior a 30 días laborales, empleándose en algún momento más de 20 trabajadores.
- Volumen de mano de obra superior a 500 jornadas.
- Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

En este proyecto no se cumple ninguno de los supuestos citados por lo que no procede la redacción del Estudio de Seguridad y Salud y si la del Estudio Básico de Seguridad y Salud.

### **1.1.2. Projectista o autor del proyecto de obra**

Se redacta el presente proyecto por la Arquitecto Técnico Municipal del Servicio de Mantenimiento Ana M<sup>a</sup> Sánchez Martín.

### **1.1.3. Promotor**

Excmo. Ayuntamiento de Salamanca

## **1.2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.**

### **1.2.1. Ubicación de la obra.**

La obra se encuentra situada en Pista de Atletismo Puente Romano en Salamanca con acceso desde el Paseo del Progreso.

### **1.2.2. Descripción de las obras.**

El objeto de las obras a realizar es la repavimentación de la Pista de Atletismo efectuando el acondicionamiento de las zonas no renovadas de la pista, preparándola para la instalación de un nuevo pavimento prefabricado de 12 mm.

Se procederá a realizar una serie de trabajos que servirán como punto de partida para la instalación del nuevo pavimento. Se trabajará en la parte de la pista que aún tiene el pavimento primitivo.

Unidades de obra:

Las unidades que hay que ejecutar en el presente proyecto son las siguientes:

1. REPLANTEO.
2. MOVIMIENTO DE TIERRA.
3. RETIRADA DE PAVIMENTO EXISTENTE Y PREPARACIÓN DE SUPERFICIE.
4. INSTALACIÓN DE PAVIMENTO.
5. MARCAJE DE PISTA, PINTADO Y SEÑALIZACIÓN.

#### **1.2.3. Mano de obra.**

El máximo número de trabajadores previsto en esta obra es de un máximo de 10.

#### **1.2.4. Presupuesto de Ejecución Material.**

El presupuesto de ejecución material asciende a la cantidad de CIENTO OCHENTA Y CINCO MIL TRESCIENTOS NOVENTA EUROS CON TREINTA CENTIMOS (185.390,30 €)

#### **1.2.5. Plazo de ejecución:**

El plazo de ejecución es de aproximadamente de 6 semanas.

#### **1.2.6. Interferencias y servicios afectados.**

En esta obra no se prevé la presencia de ningún servicio público que pueda interferir en la realización de las fases de obra, no obstante antes del comienzo de las obras es necesario conocer todos los servicios afectados (agua, gas, electricidad, teléfonos y alcantarillado) para estar prevenidos ante cualquier eventualidad, por ello antes del comienzo de los trabajos se comunicará a las empresas suministradoras la realización de la obra para que certifiquen la existencia o no de cualquier servicio que deba ser tenido en cuenta, para ello se documentará por escrito levantando acta de la reunión, siendo archivada por el contratista.

Principalmente se considerarán:

- Accesos rodados a la obra: Se realizan por las calles adyacentes a la ubicación de la obra, realizando la entrada de materiales a la obra a través de la zona de acceso a la Pista de Atletismo.
- Circulaciones peatonales: no existen interferencias con este servicio.
- Líneas eléctricas aéreas: no existen interferencias con este servicio.
- Líneas eléctricas enterradas: no existen interferencias con este servicio.
- Transformadores eléctricos: no existen interferencias con este servicio.
- Telecomunicaciones: no existen interferencias con este servicio.
- Alcantarillado: no existen interferencias con este servicio.
- Conducciones de agua: no existe interferencias con este servicio.
- Conducciones de gas: no existen interferencias con este servicio.

Es necesario conocer estas circunstancias que pueden incidir sobre la seguridad, salud y bienestar de los trabajadores mientras dure la construcción de la obra.

Con referencia a la afección a terceros durante la entrada y salida de los vehículos en la obra se establecerán las siguientes medidas preventivas:

1. Deberá presentar como mínimo la señalización de:
  - Prohibido aparcar en la zona de entrada de vehículos.
  - Prohibido el paso de peatones por la entrada de vehículos.
  - Obligatoriedad del uso del casco en el recinto de la obra.
  - Prohibición de entrada a toda persona ajena a la obra.
  - Cartel de obra.
2. Las entradas y salidas a la obra se realizarán con precaución y en caso de ser necesario, dependiendo de la afluencia de terceros, auxiliado por las señales de un miembro de la obra.
3. Las vías y salidas de emergencia, así como las vías de circulación y las puertas que den acceso a ellas, no deberán estar obstruidas por ningún objeto, de modo que puedan utilizarse sin trabas en cualquier momento.
4. Se limitará la velocidad de las maquinas dentro de la obra e inmediaciones a 20 Km. /h y las maniobras de las maquinas estarán dirigidas por personal distinto al conductor.

5. Todos los vehículos de obra llevarán las luces de cruce encendidas en todo momento.

#### **1.2.7. Teléfonos y Direcciones en Caso de Emergencia.**

##### **CENTRO DE SALUD CASTRO PRIETO**

Plaza del Maestro Tárrega, 2-4

CP 37008 Salamanca

Telf.: 923 21 39 66

##### **COMPLEJO HOSPITALARIO DE SALAMANCA**

Paseo de San Vicente, 58,

C.P. 37007, Salamanca

Telf.: 923 26 01 02

##### **EMERGENCIAS**

112

##### **PROTECCIÓN CIVIL**

112

##### **AMBULANCIAS**

112

##### **POLICÍA NACIONAL**

091

##### **POLICÍA MUNICIPAL**

092

##### **GUARDIA CIVIL**

062

##### **BOMBEROS**

080

### **1.3. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS A REALIZAR.**

#### **1.3.1. REPLANTEO**

Esta actividad que se realiza desde el inicio de la obra hasta su final, comprende todas las labores, que en un equipo de topografía especializado, formado por el Topógrafo y los peones, realiza para dejar datos físicos y medidas referenciadas en el terreno, definiendo por medio de los replanteos, todos los datos geométricos, para poder realizar las actividades y elementos constructivos que componen la obra.

##### **A) Riesgos detectables más frecuentes.**

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Atropellos, por maquinaria o vehículos por presencia cercana a la misma en labores de comprobación.
- Contactos eléctricos directos, con la mira en zonas de instalaciones urbanas
- Caída de objetos.
- Golpes en brazos, piernas, con la maza al clavar estacas y materializar puntos de referencia.
- Proyección de partículas de acero enclavamientos.
- Golpes contra objetos.
- Ambientes de polvo en suspensión.
- Riesgo de accidentes de tráfico dentro y fuera de la obra.
- Riesgos derivados de los trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas (bajo temperaturas, fuertes vientos, lluvias, etc.).
- Riesgos de picaduras de insectos y reptiles.

##### **B) Medidas preventivas.**

- Todo el equipo debe usar botas antideslizantes y especiales para evitar caídas por las pendientes y al mismo nivel.
- Para la realización de las comprobaciones o materializar datos en zonas de encofrado o en alturas obras de fábrica, se tendrá que

acceder por escaleras reglamentarias o accesos adecuados, como estructuras tubulares (escaleras fijas).

- Debe evitarse la estancia durante los replanteos, en zonas que puedan caer objetos, por lo que se avisarán a los equipos de trabajo para que eviten acciones con herramientas hasta que se haya abandonado la zona.
- Para clavar las estacas con ayuda de los punteros largos se tendrá que usar guantes, y punteros con protector de golpes en manos.
- Deben evitarse el uso de los punteros que presenten deformaciones en la zona de golpeo, por tener riesgo de proyección de partículas de acero, en cara y ojos. Se usarán gafas antipartículas, durante estas operaciones.
- En tajos donde la maquinaria esté en movimiento y en zonas donde se aporten materiales mediante camiones, se evitará la estancia de los equipos de replanteo, respetando una distancia de replanteo de acuerdo con el Jefe de Obra.
- En los tajos que por necesidad se tenga que realizar alguna comprobación con la maquinaria funcionando y en movimiento, se realizará las comprobaciones, preferentemente parando por un momento el proceso constructivo, o en su caso realizar las comprobaciones siempre mirando hacia la maquinaria y nunca de espaldas a la misma.
- Se comprobarán antes de realizar los replanteos la existencia de cables eléctricos y demás servicios afectados, para evitar contactos directos o indirectos con los mismos.
- Los replanteos en zonas de tráfico se realizarán con chalecos reflectantes, y en caso de peligro con mucho tráfico los replanteos se realizarán con el apoyo de señalistas.
- Las miras utilizadas, serán dieléctricas.
- En el vehículo se tendrá continuamente un botiquín que contenga los mínimos para la atención de urgencias, así como, antiinflamatorios para aplicar en caso de picaduras de insectos.

### **C) Prendas de protección personal recomendables.**

- Protección de la cabeza.
- Casco homologado con barbuquejo.
- Mascarilla antipolvo.
- Filtros para reposición de mascarillas.
- Pantalla facial anti-impactos.
- Protección del tronco.
- Mono de Trabajo.
- Traje de agua.
- Chalecos reflectantes.
- Protección extremidades superiores.
- Guantes de lona y piel.
- Protección extremidades inferiores.
- Botas de agua, para protección frente al agua y la humedad.
- Ropa de alta visibilidad según EN – 471.

#### **1.3.2. PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE**

En este apartado se contempla la preparación de la superficie que incluye: pulido de la superficie de la pista de atletismo con maquinaria específica, nivelación y regularización de la pista (realizando un riego general de la pista para detectar posibles fallos de planimetría de pista, una vez localizados se les aplicará una capa de resina de poliuretano bicomponente a toda la superficie de la pista. En ocasiones se podrá mezclar dicha resina con polvo de caucho.)

#### **A) Riesgos más frecuentes:**

- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atropellos y colisiones originados por la maquinaria.
- Cortes por objetos o herramientas.
- Golpes con objeto o herramientas.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Exposición por sustancias nocivas o tóxicas.

- Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas.

### **B) Medidas preventivas:**

- La descarga de material de los camiones se realizará mediante carretilla (dispondrá de marcado CE) o también de forma manual mediante el uso de transpaleta, en caso de que la descarga sea manual para evitar un sobreesfuerzo se rotará de trabajadores en la medida de lo posible el trabajo manual.
- En todo momento se mantendrán libres los pasos o caminos de intercomunicación interior y exterior de la obra para evitar los accidentes por tropiezos o interferencias. De nada sirve mecanizar los portes, o invertir en bateas o contenedores, si después quedan retenidos por obstáculos, o se convierten ellos mismos a su vez en impedimento de la misma índole para las restantes actividades simultáneas coincidentes en la obra.
- Se mantendrán los tajos libres de cascotes, recortes metálicos, objetos punzantes, para evitar los accidentes por pisadas sobre objetos.
- Antes de la utilización de una máquina-herramienta se comprobará que se encuentra en perfectas condiciones y con todos los dispositivos de seguridad en buenas condiciones.
- Toda la maquinaria eléctrica estará dotada de toma de tierra en combinación con los diferenciales del cuadro general, o dispondrán de doble aislamiento.
- Se adoptarán las medidas de seguridad necesarias para que en todo momento la maquinaria empleada en obra guarde la distancia de seguridad respecto a los cables eléctricos que puedan existir en las inmediaciones.
- Se establecerán los mecanismos adecuados para la rápida reposición de las piezas de desgaste y deterioro más frecuente durante la realización de trabajos con ayuda de maquinaria de construcción.
- Se realizará entre el personal la formación adecuada para asegurar la correcta utilización de los medios puestos a su alcance para mejorar su rendimiento, calidad y seguridad de su trabajo.

- El tiempo dedicado a la manipulación de los distintos materiales es directamente proporcional a la exposición al riesgo de accidentes derivados de dicha actividad. Consecuentemente, hay que tender a la supresión de toda manipulación que no sea absolutamente imprescindible, simplificando al máximo los procesos de trabajo.
- Se acarrearán siempre las piezas a granel mediante palomiers, bateas, contenedores o palés, en lugar de llevarlas una a una, salvo, claro está, para su manipulación individual.
- No se debe tratar de reducir el número de ayudantes que recogen y transportan las piezas, si esto implica ocupar a los oficiales y jefes de equipo en operaciones de manutención, coincidiendo en franjas de tiempo perfectamente aprovechadas en el avance de la producción.

### **C) Equipos de protección individual (EPI)**

- Ropa de trabajo.
- Guantes de seguridad para la utilización de herramientas cortantes o punzantes (de cuero).
- Gafas de seguridad antiproyecciones con montura anti-impactos.
- Botas de seguridad con plantilla antiperforación y puntera reforzada.
- Casco de Seguridad.
- Gafas de protección herméticas (cuando se trabaje con el pegamento y el alcohol).
- Ropa de protección que tape toda la piel.
- Guantes impermeables.

### **D) Sistemas de protección colectiva.**

- Señalización de la zona de trabajo, para evitar posibles golpes, caídas por interferencias o tropiezos
- Delimitación de la zona de trabajo mediante vallas de ayuntamiento.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación de 200 Lux.

### **1.3.3. INSTALACIÓN DE PAVIMENTO**

Una vez comprobado que la solera se encuentra en buenas condiciones, se procede a la colocación del pavimento deportivo.

Instalación de pavimento:

- El material que se va a instalar se descarga mediante una carretilla y de forma manual, también cabe el uso de transpaleta.
- Se comprueba el correcto estado de los materiales.
- Una vez comprobados los materiales, se realiza el replanteo y se toman las medidas de la misma y se procede a su instalación.
- En el caso que sea necesario preparar la sub-base donde se va a colocar el pavimento se aplicarán patas alisadoras.
- Una vez se ha preparado la sub-base, se procede a la colocación del mismo.

#### **A) Riesgos más frecuentes:**

- Proyección de partículas o fragmentos.
- Atropellos y colisiones originados por la maquinaria.
- Cortes por objetos o herramientas.
- Exposición por sustancias nocivas o tóxicas.
- Contactos con sustancias tóxicas o corrosivas.

#### **B) Medidas preventivas:**

- Para evitar accidentes se ha de tener en cuenta el orden y la limpieza, ya que uno de los mayores causantes de accidentes están provocados por el desorden y la suciedad.
- Cuando se descarguen los materiales se habilitarán una zona de materiales y otra de escombros a la que habrá que llevar el material correspondiente, para almacén o para escombros, cada vez que se acabe un trabajo se recogerá todo el material sobrante y se limpiará la zona hasta que quede en perfecto uso.
- La instalación de los medios de señalización, protecciones de seguridad, vallado,... se realizará por el técnico oficial, el cual supervisará todo los trabajos, en cuestión de seguridad, antes del

comienzo del mismo para asegurarse que se realizan de una forma segura y adecuada.

**C) Equipos de protección individual:**

- Mono de trabajo adecuado para condiciones climatológicas adversas.
- Guantes de seguridad para la utilización de herramientas cortantes o punzantes.
- Gafas de seguridad con montura anti-impactos.
- Mascarillas para ambientes pulvígenos.
- Botas de seguridad que permitan mantenerse de rodillas para la colocación de pavimento sin contar la circular.
- Ropa de alta visibilidad según EN – 471.

**D) Equipos de protección colectiva:**

- Señalización adecuada de las zonas de trabajo.
- Delimitación de las zonas de trabajo.
- Adecuada iluminación.

**1.3.4. MARCAJE DE PISTA, PINTADO Y SEÑALIZACIÓN**

Una vez colocado, se procede al pintado de las líneas de demarcación de la pista para ello, se utilizan pinturas de poliuretano, este pintado se realiza de forma manual, cuando las instalaciones son pequeñas, mediante rodillos de espuma.

Para evitar accidentes se ha de tener en cuenta el orden y la limpieza, ya que uno de los mayores causante de accidentes están provocados por el orden y la suciedad, por ello durante el trabajo hay que tener los materiales y herramientas ordenadas y bien colocadas para evitar cualquier posible accidente por la mala disposición de materiales y/o herramientas. Cada vez que se acabe un trabajo la zona ha de quedar limpia y despejada de cualquier tipo de material o escombros.

Cuando se descarguen los materiales se habilitará una zona de almacenamiento y otra de escombros a la que habrá que llevar el material correspondiente (para almacén o para escombros). Cada vez

que se acabe un trabajo se recogerá todo el material sobrante y se limpiará la zona hasta que quede en perfecto uso.

La instalación de los medios de señalización, protecciones de seguridad, vallado... se realizará por el técnico-oficial (responsable de la seguridad en la obra) al cargo del cual se supervisarán todos los trabajos, en cuestión de seguridad, antes del comienzo del mismo para asegurarse que se realizan de una forma segura y adecuada (estado de las máquinas-herramientas, usando adecuadamente los EPI's, las protecciones colectivas, teniendo al lado si es necesario el extintor...).

Los trabajadores que desplacen a la obra son conocedores de los teléfonos de los hospitales más cercanos para en caso de emergencia llamar para que vengan en su ayuda.

Durante esta obra no se procederá al uso de materiales peligrosos por lo que no es necesario elaborar ningún procedimiento de actuación ni de emergencia.

La situación de las zonas de almacenamiento y escombros una vez en obra se verá cual es la localización adecuada para facilitar la entrada y salida de material y no perjudicar al trabajador ni a los peatones.

**A) Riesgos más frecuentes:**

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Inhalación o ingestión de sustancias nocivas.
- Contacto con sustancias cáusticas y/o corrosivas.
- Incendio.

**B) Medidas preventivas.**

- Los botes industriales de pinturas y disolventes se apilarán sobre tabloncillos de reparto de cargas en prevención de sobrecargas innecesarias.
- Se prohíbe almacenar pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables con los recipientes mal cerrados o incompletamente cerrados, para evitar accidentes por generación de atmósferas tóxicas o explosivas.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de suministro de energía sin la utilización de clavijas macho-hembra.

- Se prohíbe comer o fumar en los lugares en que se pinte con pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos.
- Se advertirá al personal encargado de manejar disolventes orgánicos (pigmentos tóxicos) de la necesidad de una profunda higiene personal (manos y cara) antes de realizar cualquier tipo de ingesta.

### **C) Equipos de protección individual**

- Casco de Seguridad (cuando se circule por zona con riesgo de caída de objetos).
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma.
- Gafas antiproyecciones panorámicas (protege de partículas y gotas).
- Mascarilla con filtro químico específico recambiable (atmósferas tóxicas por disolventes orgánicos o cola a utilizar).
- Gorro protector contra pintura para el pelo.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad con plantilla antiperforación y puntera reforzada.
- Ropa de alta visibilidad según EN – 471.

### **D) Sistemas de protección colectiva.**

- Señalización de la zona de trabajo, para evitar posibles golpes , caídas por interferencias o tropiezos
- Delimitación de la zona de trabajo mediante vallas de ayuntamiento.
- La iluminación mínima en las zonas de trabajo será de 100 Lux.
- Las pinturas, barnices, disolventes... se almacenará en una zona que asegure una ventilación que evite el riesgo de incendio y de intoxicación. En esta zona se colocará un cartel que ponga "Almacén de pinturas".
- Se instalará un extintor junto al "Almacén de pinturas".

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

La ubicación de la pista polideportiva dentro de un recinto perfectamente acotado, reduce considerablemente los riesgos intrínsecos de la obra, limitándolos a la zona de intervención y a la entrada y salida de maquinaria.

No obstante la obra se encuentra ubicada en una zona que se prevé concentración humana ajena a la obra.

Por ello se producirán los riesgos indicados en este apartado que requiere las medidas de protección que se indican.

##### RIESGOS MÁS FRECUENTES.

- Golpes.
- Heridas.
- Atropellos, colisiones y golpes de máquinas.

##### NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD.

- Existirá una señalización sencilla y clara prohibiendo la entrada a personas no autorizadas.
- Señalización conveniente de las zonas de trabajo.

#### **1.5. INSTALACIONES PROVISIONALES.**

##### **1.5.1. Suministro de energía eléctrica y agua potable**

La potencia eléctrica necesaria será de 220v. Previa consulta con la compañía eléctrica suministradora se tomará de la red la acometida general de la obra, realizando la compañía sus instalaciones, desde las cuales se procederá a montar la instalación de la obra. La instalación constará de las debidas protecciones (diferenciales, magneto térmicas, etc.) y de toma de tierra.

Se realizarán las oportunas gestiones ante la compañía suministradora de agua para conectar la canalización de agua más próxima.

##### **1.5.2. Instalaciones provisionales de almacenamiento para productos:**

Se deberá señalar las zonas de acopio, almacenes y talleres disponiendo en su entrada de la adecuada señalización normalizada:

- Prohibido fumar

- Posición del extintor de incendios
- Peligro de incendio
- Peligro de explosión en aquellos almacenes en los que se contengan este tipo de productos

Se deberán cumplir las normas vigentes en cuanto al almacenamiento de productos combustibles, siendo este el mínimo posible para el correcto funcionamiento de la obra, asimismo se deberán definir las distintas zonas de almacenaje debiendo estar lo más alejado posible de los tajos y talleres de soldadura.

Los productos se almacenarán siguiendo las indicaciones del manual de uso y mantenimiento del fabricante de los mismos, así como de la ficha de seguridad del producto. Esto se señalizará de forma bien visible mediante pictogramas acordes al riesgo del producto. Las zonas de almacenamiento, disposición, carga-descarga y suministro estarán señalizadas según el producto y protegidas de los agentes externos atmosféricos, del paso de personas y vehículos. Durante la manipulación de productos clasificados como peligrosos y en grado superior, estará presente el recurso Preventivo del Contratista.

## **1.6. MAQUINARIA.**

### **1.6.1. CARRETILLA ELEVADORA.**

La carretilla automotora es todo equipo con conductor a pie o montado, ya sea sentado o de pie, sobre ruedas, que no circula sobre raíles con capacidad para auto cargarse y destinado al transporte y manipulación de cargas vertical y horizontalmente, también se incluyen en este concepto las carretillas utilizadas para la tracción o empuje de remolque y plataformas de cargas.

#### **Riesgos más frecuentes.**

- Atropellos y colisiones, en maniobras de desplazamiento y giro.
- Vuelco de la máquina.
- Atrapamientos y quemaduras, en trabajos de mantenimiento.
- Trabajos en ambientes de elevado polvo.
- Ruido y vibraciones.

- Contacto con líneas eléctricas.
- Caída de material desde la cuchara.

### **Normas y medidas preventivas.**

- La carretilla deberá estar equipada con un sistema antivuelco, y el operador usará siempre cinturón de seguridad.
- Se debe de circular con el mástil inclinado hacia atrás y con las horquillas a 15 cm. del suelo
- Se debe de reducir la velocidad al tomar una curva
- No se debe circular nunca a más de 10 Km./h, no se deben subir ni bajar bordillos o desniveles
- No se debe circular junto a muelles de carga o rampas
- Se debe de inmovilizar el vehiculo con calzos antes de acceder al mismo
- La carretilla deberá estar dotada de un giro-faro que deberá estar en funcionamiento durante el funcionamiento de la misma
- El operador de la carretilla elevadora deberá de usar el claxon en cruces así como al entrar o salir de recintos
- Las carretillas deberán disponer del suficiente espacio para el transito así como para la realización de las maniobras que sean necesarias
- Para facilitar las maniobras de marcha atrás se dotará al asiento del conductor de un sistema que permita girar 30 °
- Procurar siempre tener buena visibilidad del camino a seguir, si la carga lo impide circular marcha atrás extremando las precauciones, hacerse acompañar de un operario que ayude a dirigir la maniobra.
- Moderar la velocidad cuando se circule sobre suelos húmedos o resbaladizos
- Revisar de forma periódica los frenos y la dirección de la carretilla elevadora
- El descenso de la carretilla por rampas se realizará siempre marcha atrás y extremando la precaución

### **Equipos de protección colectiva**

- Asiento ergonómico y con sistema de giro anatómico.
- Giro faro
- Cabina dotada de habitáculo de seguridad indeformable
- Cabina dotada de estructura de protección contra caída de objetos
- Carretilla dotada de un estribo de pie antideslizante

### **Equipos de protección individual**

- Calzado con suela antideslizante.
- Casco, para cuando se salga de la cabina.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Mascarilla antipolvo.
- Protección auditiva.
- Cinturón antivibratorio.
- Ropa de alta visibilidad según EN – 471.

#### **1.6.2. MINI RETROEXCAVADORA**

La máquina retroexcavadora se emplea básicamente para abrir trincheras destinadas a tuberías, cables, drenajes, excavación de cimientos para edificios, así como la excavación de rampas en solares cuando la excavación de los mismos se ha realizado con pala cargadora, hay dos tipos de retroexcavadora: con chasis sobre neumáticos, con chasis sobre cadenas, es una maquina similar a la pala cargadora, con la diferencia de que en lugar de recoger la tierra por encima del nivel de sus orugas o neumáticos la recoge en un plano inferior

#### **Riesgos más frecuentes:**

- Atropello
- Maquina fuera de control
- Caída por pendientes
- Quemaduras
- Proyección de objetos

- Proyección de polvo y humos
- Ruido
- Deslizamiento de la maquina
- Choque
- Incendios
- Caídas de personas a distinto nivel
- Golpes

### **Medidas preventivas**

- Esta máquina será utilizada por operarios debidamente capacitados
- La maquina se someterá a un control periódico
- Se deberá de conocer las posibilidades o limites de la maquina especialmente el espacio necesario para maniobrar
- Se prohíbe abandonar la maquina con el motor en marcha
- No se permite el desplazamiento de la maquina si previamente no queda apoyada la cuchara en la propia maquina
- Se evitarán movimientos y desplazamientos de la cuchara
- Se prohíbe transportar o izar a personas sobre la cuchara
- El cambio de dirección de la retroexcavadora se realizará situando el brazo en el sentido de la marcha
- Se prohíbe el manejo de cargas pesadas cuando existan fuertes vientos
- Durante la excavación del terreno la maquina estará calzada con sus calces hidráulicos
- No se derribarán elementos que sean más altos que la retroexcavadora con la pala extendida
- No se guardarán trapos grasientos ni combustible sobre la pala pues puede incendiarse
- Cuando se circula hacia atrás hacerse guiar por un ayudante

### **Equipos de protección individual**

- Casco de seguridad
- Ropa de trabajo adecuada, no se deben de utilizar ropas de trabajo sueltas que puedan ser atrapadas por elementos en movimiento
- Ropa de trabajo para el conductor que le proteja de las condiciones ambientales extremas
- Mascarilla antipolvo
- Gafas de seguridad.
- Ropa de alta visibilidad según EN – 471.

#### **Equipos de protección colectiva**

- Cabina antivuelco
- Asiento anatómico para el conductor
- Luces y bocina de retroceso
- Controles que sean ergonómicos y accesibles
- Barras de subida y bajada antideslizantes

### **1.6.3. CAMIÓN DUMPER**

En este apartado están contemplados los camiones de transporte de material a la obra.

#### **Riesgos más frecuentes:**

- Vuelcos del camión
- Caída del camión a zanjas
- Colisiones entre vehículos
- Atropellos de personas.
- Atropamientos de personas.
- Caídas de personas al subir o bajar del camión.

#### **Medidas preventivas:**

- El acceso y circulación interna de camiones en la obra deberá de seguir las máximas medidas de seguridad

- Todos los camiones dedicados al transporte de materiales en esta obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación
- Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material deberá estar activado el freno de mano de la cabina del camión
- Todas las maniobras de carga y descarga deberán ser dirigidas por un especialista conocedor del procedimiento a seguir
- Las cargas se colocarán de manera uniforme de manera que no se vea comprometida su seguridad
- No saltar a tierra desde la carga o desde la cabina sino es para evitar un riesgo mayor.

**Equipos de protección individual:**

- Calzado de seguridad
- Ropa impermeable
- Cinturones de seguridad
- Casco de seguridad
- Guantes de cuero contra agresiones mecánicas.
- Ropa de alta visibilidad según EN - 471.

**Equipos de protección colectiva:**

- Cubierta que proteja al instalador de las condiciones ambientales adversas
- Faros para condiciones de poca visibilidad
- Claxon y sistema acústico de aviso de marcha atrás
- Cabina antivuelco
- Extintor en el caso de las autopropulsadas
- Sistema de detención de seguridad

**1.6.4. PLATAFORMA ELEVADORA**

La plataforma elevadora de personal, es una maquina móvil destinada a elevar a las personas hasta una posición de trabajo, esta maquina esta formada por una plataforma de trabajo, una estructura extensible y un chasis.

### **Normas y Medidas preventivas.**

- Antes de utilizar la plataforma se debe inspeccionar para detectar posibles defectos o fallos que puedan afectar a su seguridad.
- Cualquier defecto debe ser evaluado por personal cualificado y determinar si constituye un riesgo para la seguridad del equipo, todos los defectos detectados que puedan afectar a la seguridad del equipo deben ser corregidos antes de utilizar el equipo.
- Es necesario comprobar que no existan conducciones eléctricas de alta tensión en la vertical del equipo
- Comprobar el estado y nivelación de la superficie de apoyo del equipo
- Comprobar que el peso total situado sobre la plataforma no supera la carga máxima de utilización
- Si se utilizan estabilizadores se debe comprobar que se han desplegado de acuerdo a las normas suministradas por el fabricante
- Comprobar que los cinturones de seguridad de los ocupantes de la plataforma están anclados adecuadamente
- Delimitar las zonas de trabajo, para evitar que personas ajenas a los trabajos permanezcan o circulen por los alrededores
- En ningún caso debe ser utilizada la plataforma a modo de grúa
- No sujetar la plataforma o el operario de la misma a estructuras fijas
- Esta terminantemente prohibido desconectar, alterar o modificar los sistemas de seguridad de la plataforma
- No esta permitido subir o bajar de la plataforma, si está elevada utilizando los dispositivos de elevación o cualquier otro sistema de acceso.
- No se recomienda la utilización de la plataforma elevadora en el interior de recintos cerrados a no ser que estén bien ventilados.

- La superficie de la plataforma deberá estar en todo momento limpia.
- Una vez concluidos los trabajos que hayan motivado el uso de la plataforma, se deberá aparcar la misma convenientemente falcando las ruedas si fuera necesario.
- Uso obligatorio de Arnés de Seguridad.

#### **Riesgos más frecuentes.**

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Vuelco de la plataforma.
- Caídas de materiales sobre personas o bienes.
- Golpes, choques o atropamientos del operario o de la propia plataforma contra objetos fijos o móviles.
- Contactos eléctricos directos o indirectos.
- Atropamiento entre alguna de las partes móviles de la estructura y entre ésta y el chasis.

#### **Equipos de protección individual.**

- Casco de seguridad homologado
- Arnés con elemento de amarre
- Guantes contra riesgos mecánicos
- Mono de trabajo
- Calzado de seguridad.
- Ropa de alta visibilidad según EN - 471.

#### **Equipos de protección colectiva.**

- Barandilla de seguridad rodeando la plataforma de trabajo
- Dispositivo que impida la traslación de la plataforma cuando no esté en posición de transporte
- Dispositivo que indique si la inclinación o pendiente del chasis está dentro de los límites establecidos por el fabricante
- Bases de apoyo de los estabilizadote.

### **1.6.5. CAMIÓN GRÚA**

Es el conjunto formado por un vehículo portante sobre ruedas o sobre orugas, dotado de sistemas de propulsión y dirección propios sobre cuyo chasis se acopla un aparato de elevación tipo pluma.

#### **Normas y Medidas preventivas**

- Antes de utilizar la plataforma se debe inspeccionar para detectar posibles defectos o fallos que puedan afectar a su seguridad.
- Cualquier defecto debe ser evaluado por personal cualificado y determinar si constituye un riesgo para la seguridad del equipo, todos los defectos detectados que puedan afectar a la seguridad del equipo deben ser corregidos antes de utilizar el equipo.
- Es necesario comprobar que no existan conducciones eléctricas de alta tensión en la vertical del equipo
- Comprobar el estado y nivelación de la superficie de apoyo del equipo
- Comprobar que el peso total situado sobre la plataforma no supera la carga máxima de utilización
- Si se utilizan estabilizadores se debe comprobar que se han desplegado de acuerdo a las normas suministradas por el fabricante
- Comprobar que los cinturones de seguridad de los ocupantes de la plataforma están anclados adecuadamente
- Delimitar las zonas de trabajo, para evitar que personas ajenas a los trabajos permanezcan o circulen por los alrededores
- En ningún caso debe ser utilizada la plataforma a modo de grúa.
- No sujetar la plataforma o el operario de la misma a estructuras fijas
- Está terminantemente prohibido desconectar, alterar o modificar los sistemas de seguridad de la plataforma
- No está permitido subir o bajar de la plataforma, si está elevada utilizando los dispositivos de elevación o cualquier otro sistema de acceso

- No se recomienda la utilización de la plataforma elevadora en el interior de recintos cerrados a no ser que estén bien ventilados
- La superficie de la plataforma deberá estar en todo momento limpia
- Una vez concluidos los trabajos que hayan motivado el uso de la plataforma, se deberá aparcar la misma convenientemente falcando las ruedas si fuera necesario.

### **Riesgos más frecuentes**

- Vuelco de la maquina
- Precipitación de la carga
- Golpes
- Atrapamientos
- Contacto eléctrico
- Caídas a distinto nivel
- Golpes
- Proyección de partículas
- Ruido
- Quemaduras

### **Equipos de protección individual**

- Casco de seguridad homologado
- Arnés con elemento de amarre
- Guantes contra riesgos mecánicos
- Mono de trabajo
- Calzado de seguridad.
- Ropa de alta visibilidad según EN - 471.

### **Equipos de protección colectiva.**

- Barandilla de seguridad rodeando la plataforma de trabajo
- Dispositivo que impida la traslación de la plataforma cuando no esté en posición de transporte

- Dispositivo que indique si la inclinación o pendiente del chasis está dentro de los límites establecidos por el fabricante
- Bases de apoyo de los estabilizadores.

#### **1.6.6. PALA CARGADORA:**

Es el equipo de trabajo destinado a la carga de material a través de una cuchara articulada

##### **Riesgos más frecuentes:**

- Caídas de personas a distinto nivel
- Golpes y atropamientos por elementos móviles de la maquinaria
- Atropamientos por o entre objetos o con elementos móviles de la maquina
- Contactos térmicos o eléctricos
- Explosiones
- Incendios
- Atropellos, golpes o vuelcos con o contra vehículos
- Riesgos a la salud, derivados de la exposición a agentes químicos: polvo
- Riesgos a la salud, derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones

##### **Medidas preventivas:**

- La maquina deberá ser únicamente utilizada por trabajadores con la formación adecuada y con autorización para su uso
- No se permite la presencia de trabajadores en el radio de acción de la maquinaria
- No se permite el transporte de personas ajenas a la actividad
- No se permite el transporte de personas en la cuchara de la maquina
- No subir ni bajar la cuchara mientras la maquina se encuentre en movimiento

- En trabajos en los que existan servicios afectados, lugares confinados, etc. se recurrirá a la presencia de un señalista para dirigir el movimiento de la maquina
- Al usar la maquina después de fuertes lluvias, se deberá comprobar que las condiciones del terreno no han variado
- En operaciones en presencia de cableado eléctrico se ha de verificar la tensión de los mismos para identificar la zona mínima de trabajo
- Se deberá de detener el trabajo siempre que la visibilidad se encuentre por debajo de los limites mínimos de visibilidad
- No esta permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto
- Se debe de evitar el desplazamiento de las palas a menos de 2 m del borde de coronación de los taludes
- En ningún caso se deben de derribar elementos que se encuentran por encima de la altura de la pala
- Se debe de extraer el materia siempre de cara a la pendiente
- La tierra extraída de las excavaciones se ha de acopiar como mínimo a 2 m del borde de coronación del talud y siempre en función de las características del terreno.
- Una vez que hayan finalizado los trabajos, se deberá dejar la cuchara apoyada en el suelo ejerciendo sobre este una ligera presión
- En ningún caso se deberá de circular superando pendientes con un grado superior al descrito en las instrucciones de la maquina

**Equipos de protección individual:**

- Casco de seguridad para subir o bajar de la cabina
- Faja antivibraciones
- Calzado antideslizante.
- Ropa de alta visibilidad según EN - 471.

**Equipos de protección colectiva**

- Visor luminoso rotatorio

- Señalización acústica de marcha atrás
- Cabina antivuelco
- Asiento anatómico para el conductor
- Luces y bocina de retroceso
- Controles que sean ergonómicos y accesibles
- Barras de subida y bajada antideslizante.

#### **1.6.7. APISONADORA/COMPACTADORA:**

Es una maquina autopropulsada sobre ruedas que dispone de diferentes tipos de dispositivos que permite acelerar el proceso de compactación de tierras.

##### **Riesgos más frecuentes:**

- Caídas de personas a distinto nivel
- Golpes o contactos con elementos móviles de la maquina
- Contactos térmicos o eléctricos
- Explosiones
- Incendios
- Atropellos, golpes o choques contra otros vehículos
- Riesgos a la salud, derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones

##### **Medidas preventivas:**

- No se permite la presencia de personas en el radio de acción de la maquina
- Únicamente puede ir sobre la maquina el conductor de la misma
- Mientras la maquina este en movimiento no se permite subir ni bajar personal de la misma
- Se prohíbe totalmente bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto
- Se debe mantener en todo momento contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo

- En pendientes hay que trabajar siempre en sentido longitudinal nunca transversalmente
- Cuando las operaciones comporten maniobras peligrosas, el maquinista deberá de contar con un señalista que lo guíe
- En operaciones de transporte, comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso del compactador y, una vez situado, hay que retirar la llave del contacto.
- Estacionar el compactador en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería y cerrar la cabina y el compartimento del motor.

#### **Equipos de protección individual**

- Casco de seguridad para subir o bajar de la cabina
- Faja antivibraciones
- Calzado antideslizante.
- Ropa de alta visibilidad según EN - 471.

#### **Equipos de protección colectiva:**

- Visor luminoso rotatorio
- Señalización acústica de marcha atrás
- Cabina antivuelco
- Asiento anatómico para el conductor
- Luces y bocina de retroceso
- Controles que sean ergonómicos y accesibles
- Barras de subida y bajada antideslizantes.

### **1.6.8. SIERRA RADIAL.**

#### **Riesgos detectables más comunes.**

- Exposición a ruido.
- Cortes y amputaciones en extremidades.
- Contactos eléctricos.
- Sobreesfuerzos.
- Atrapamientos.
- Proyección de partículas.
- Inhalación de polvo.
- Rotura del disco.
- Incendio

#### **Medidas preventivas**

- Utilización por personal cualificado.
- Doble aislamiento eléctrico y puesta a tierra.
- Disco protegido mediante carcasa anti-proyecciones y no se puede utilizar sin ella.
- Controlar los dientes del disco para evitar que se produzca una fuerza de atracción hacia el disco.
- Deberá existir un interruptor cerca de la zona de mando.
- Prohibido realizar reparaciones con la máquina conectada a la red.
- Prohibido dejar la máquina-herramienta en el suelo.
- La zona de trabajo deberá estar limpia de virutas.
- En caso de utilizarse para cortar madera, ésta estará desprovista de clavos.
- Trabajar con el disco abrasivo, preferentemente en húmedo ó con instalación de extracción de polvo. Utilizar, si es preciso, prendas de protección personal (adaptador facial y filtro mecánico).

### **Protecciones personales**

- Casco de seguridad tipo "N" certificado CE.
- Mono de trabajo (suficientemente ceñido para evitar atrapamientos).
- Botas de seguridad homologadas con suela antideslizante, plantilla anti-clavos y puntera metálica.
- Protectores auditivos ( tipo tapones).
- Mascarilla con filtro mecánico contra el polvo.
- Gafas anti-proyecciones.
- Guantes de cuero.
- Ropa de alta visibilidad según EN - 471.

#### **1.6.9. MESA DE SIERRA CIRCULAR.**

Se trata de una máquina versátil y de gran utilidad en obra, con alto riesgo de accidente, que suele utilizar cualquiera que la necesite.

#### **Riesgos detectables más frecuentes.**

- Cortes.
- Golpes por objetos.
- Atrapamientos.
- Proyección de partículas.
- Emisión de polvo.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Otros.

#### **Medidas preventivas.**

- Las sierras circulares en esta obra, no se ubicarán a distancias inferiores a tres metros, (como norma general) del borde de los forjados con la excepción de los que estén efectivamente protegidos (redes o barandillas, petos de remate, etc.).
- Se prohíbe efectuar en obra, cuñas de madera y estacas, si el equipo de trabajo no lleva el útil adecuado para ello.

- Las máquinas de sierra circular a utilizar en esta obra, estarán dotadas de los siguientes elementos de protección:
  - Carcasa de cubrición del disco.
  - Cuchillo divisor del corte.
  - Empujador de la pieza a cortar y guía.
  - Carcasa de protección de las transmisiones por poleas.
  - Interruptor de estanco.
  - Toma de tierra.
- Se prohíbe expresamente en esta obra, dejar en suspensión del gancho de la grúa las mesas de sierra durante los periodos de inactividad.
- El mantenimiento de las mesas de sierra de esta obra, será realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos por impericia.
- La alimentación eléctrica de las sierras de disco a utilizar en esta obra, se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución, para evitar los riesgos eléctricos.
- Se prohíbe ubicar la sierra circular sobre los lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.
- Se limpiará de productos procedentes de los cortes, los alrededores de las mesas de sierra circular, mediante barrido y apilado para su carga sobre bateas emplintadas (o para su vertido mediante las trompas de vertido).
- En esta obra, al personal autorizado para el manejo de la sierra de disco (bien sea para corte de madera o para corte cerámico), se le entregará la siguiente normativa de actuación. El justificante del recibí, se entregará al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra.

#### Normas de seguridad para el manejo de la sierra de disco.

- Antes de poner la máquina en servicio compruebe que no está anulada la conexión a tierra, en caso afirmativo, avise al Servicio de Prevención.
- Compruebe que el interruptor eléctrico es estanco, en caso de no serlo, avise al Servicio de Prevención.

- Utilice el empujador para manejar la madera; considere que de no hacerlo puede perder los dedos de sus manos. Desconfíe de su destreza. Esta máquina es peligrosa.
- No retire la protección del disco de corte. Estudie la forma de cortar sin necesidad de observar la "trisca". El empujador llevará la pieza donde usted desee y a la velocidad que usted necesita. Si la madera "no pasa", el cuchillo divisor está mal montado. Pida que se lo ajusten.
- Si la máquina, inopinadamente se detiene, retírese de ella y avise al Servicio de Prevención para que sea reparada. No intente realizar ni ajustes ni reparaciones.
- Compruebe el estado del disco, sustituyendo los que estén fisurados o carezcan de algún diente.
- Para evitar daños en los ojos, solicite se le provea de unas gafas de seguridad antiproyección de partículas y úselas siempre, cuando tenga que cortar.
- Extraiga previamente todos los clavos o partes metálicas hincadas en la madera que desee cortar. Puede fracturarse el disco o salir despedida la madera de forma descontrolada, provocando accidentes serios.

En el corte de piezas cerámicas:

- Observe que el disco para corte cerámico no está fisurado. De ser así, solicite al Servicio de Prevención que se cambie por otro nuevo.
- Efectúe el corte a ser posible a la intemperie (o en un local muy ventilado), y siempre protegido con una mascarilla de filtro mecánico recambiable.
- Efectúe el corte a sotavento. El viento alejará de usted las partículas perniciosas.
- Moje el material cerámico, antes de cortar, evitará gran cantidad de polvo.

### **Prendas de protección personal recomendables.**

- Casco de polietileno.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero (preferible muy ajustados).

### **Para cortes en vía húmeda se utilizará:**

- Guantes de goma o de PVC (preferible muy ajustados).
- Traje impermeable.
- Polainas impermeables.
- Mandil impermeable.
- Botas de seguridad de goma o de PVC.

## **1.6.10. HORMIGONERA ELÉCTRICA.**

### **Riesgos detectables más frecuentes.**

- Atrapamientos (paletas, engranajes, etc.)
- Contactos con la energía eléctrica.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes por elementos móviles.
- Polvo ambiental.
- Ruido ambiental.
- Otros.

### **Medidas preventivas.**

- Las hormigoneras se ubicarán en los lugares reseñados para tal efecto en los "planos de organización de obra".
- Las hormigoneras a utilizar en esta obra, tendrán protegidos mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión - correas, corona y engranajes-, para evitar los riesgos de atrapamiento.

- Las carcasas y demás partes metálicas de las hormigoneras estarán conectadas a tierra.
- La botonera de mandos eléctricos de la hormigonera lo será de accionamiento estanco, en prevención del riesgo eléctrico.
- Las operaciones de limpieza directa-manual, se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica de la hormigonera, para previsión del riesgo eléctrico y de atrapamientos.
- Las operaciones de mantenimiento estarán realizadas por personal especializado para tal fin.

**Prendas de protección personal recomendables.**

- Casco de polietileno.
- Gafas de seguridad antipolvo (antisalpicaduras de pastas).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma o PVC.
- Botas de seguridad de goma o de PVC.
- Trajes impermeables.
- Mascarilla con filtro mecánico recambiable.
- Ropa de alta visibilidad según EN - 471.

**1.6.11. COMPRESOR.**

**Riesgos más frecuentes**

- Atrapamiento con partes móviles
- Rotura de la manguera de presión.
- Proyección o vuelco al cambiarlo de emplazamiento
- Ruido.
- Los derivados de la emanación de gases tóxicos por escape del motor.

**Medidas preventivas**

- Las mangueras de presión se mantendrán elevadas o protegidas en los cruces de los caminos.

- Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán con el motor parado.
- Las carcasas protectoras de los compresores a utilizar, estarán siempre instaladas en posición de cerradas.
- El compresor se ubicará siempre en un lugar plano con el freno activado.
- Para desplazar el compresor se usará un vehículo con el "enganche" adecuado.
- Antes de arrancar el compresor se comprobarán los niveles y se verificará que todas las llaves de salida de aire están cerradas y de que no existan objetos delante del tubo de escape.
- Queda terminantemente prohibido usar mangueras sin boquilla de seguridad, así como aquellas de menor resistencia a la presión generada por el compresor.
- Ubicar la máquina en un lugar que no de lugar a otros cambios y además que no ocasione vuelcos o desplazamientos involuntarios.
- El operador llevará ropa de trabajo ajustada.

**Protecciones personales:**

- Las prendas de protección personal estarán homologadas por la CE.
- Protecciones acústicas
- Casco de polietileno
- Botas de seguridad
- Gafas antiproyecciones (cuando proceda).
- Guantes.
- Ropa de alta visibilidad según EN - 471.

**1.6.12 MARTILLO NEUMÁTICO.**

**Riesgos más frecuentes**

- Vibraciones.
- Esquirlas y salpicaduras de materiales.

- Polvo en el ambiente.
- Rotura de la manguera a presión.
- Caídas del martillo.
- Sordera profesional.
- Caídas de terreno y/o rocas.
- Caídas a distinto nivel.
- Atrapamientos.
- Golpes con objetos.

### **Medidas preventivas**

- Los tajos con martillos se turnarán cada hora, en prevención de lesiones por permanencia continuada recibiendo vibraciones.
- Se prohíbe el uso de martillos neumáticos al personal no autorizado en previsión de los riesgos por impericia.
- Las barrenas tendrán la longitud adecuada. Si son excesivamente largas, el riesgo de rotura es grande.
- Las mangueras de alimentación, se protegerán adecuadamente cuando sea inevitable el paso de vehículos.
- Comprobar el buen estado de la barrena y los punteros.
- Si se debe perforar al borde de talud, buscar un seguro para amarrar el arnés de seguridad.
- Utilizar mascarilla de filtro recambiable.
- Durante la acción de taladrar puede producirse la proyección de partículas a gran velocidad, por lo cual se utilizará gafas antiproyecciones.
- Después de cada interrupción de trabajo, se debe revisar el buen estado de los manguitos y abrazaderas.
- Antes de desarmar un martillo se cerrará el paso del aire.
- El operador llevará ropa de trabajo ajustada.

### **Protecciones personales:**

- Las prendas de protección personal estarán homologadas por la C.E.
- Cinturón antivibraciones
- Casco de poliuretano.
- Gafas antiproyecciones.
- Protecciones acústicas.
- Guantes
- Faja elástica.
- Mascarilla de filtro recambiable.
- Cinturón de seguridad.
- Ropa de alta visibilidad.

### **1.6.13. HERRAMIENTAS MANUALES**

Las herramientas manuales son utensilios de trabajo utilizados generalmente de forma individual que para su accionamiento requieren de la fuerza motriz humana, su utilización en una infinidad de actividad laborales les da una gran importancia, los accidentes producidos por las herramientas manuales constituyen una parte importante del número total de accidentes de trabajo y en particular los de carácter leve, en este grupo incluimos las siguientes: martillos, mazos, hachas, azuelas, buriles, escoplos, punteros, punzones, cinceles, alicates, tenazas, palas, picos, cepillos, garlopas, palancas, gatos, rodillos, patas de cabra, etc.

#### **Riesgos más frecuentes**

- Golpes y cortes producidos por las propias herramientas
- Lesiones oculares producidas por la proyección de partículas
- Golpes en diferentes partes del cuerpo, producidas por el despido de la propia herramienta
- Sobreesfuerzos
- Gestos violentos

### **Medidas preventivas**

- Las características que debe de tener la herramienta vendrán definidas por el tipo de trabajo a realizar, empleando cada herramienta para el uso para el que haya sido concebida
- Verificar que existe el número adecuado de herramientas para los trabajos y procesos productivos existentes
- Comprobar que los equipos de protección individual necesarios para su uso están disponibles en la zona de trabajo
- Comprobar que las herramientas están en optimas condiciones y con los mecanismos y protectores de seguridad instalados en buen estado
- Los trabajadores no transportarán las herramientas en las manos ni en los bolsillos.

Salamanca, 24 de marzo de 2014

Ana M<sup>a</sup> Sánchez Martín  
Arquitecto Técnico

## 7. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 01 TRABAJOS PREVIOS</b>									
01.01	<b>m2 Pulido de la superficie</b> Pulido de superficie de la pista de atletismo con maquinaria específica eliminando de la base asfáltica cualquier elemento adherido a la misma, utilizando pulidora HTC 650 con diamantes y pulidora Rotomatic R-80 con platos diamantados realizando el marcado de los centros de los radios de la pista así como sus ejes principales y todas aquellas referencias que se consideren necesarias.								
ACT0010		2540,65				2.540,650	2.540,650		2.362,80
							2.540,650	0,93	2.362,80
01.02	<b>M3 Regularización subbase</b> Regularización de subbase existente mediante resinas (consumo de resinas aproximado, ya que dependerá del estado del asfalto)								
ACT0010		2540,65				2.540,650	2.540,650		11.712,40
							2.540,650	4,61	11.712,40
<b>TOTAL CAPÍTULO 01 TRABAJOS PREVIOS .....</b>									<b>14.075,20</b>

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD PRECIO IMPORTE

**CAPÍTULO 02 PAVIMENTOS**

02.01 M2 SPORTFLEX SX DD 12 mm ROJO  
SPORTFLEX SX DD 12 mm ROJO

Pavimento sintético prefabricado, calandrado y vulcanizado de espesor constante SPORTFLEX SX compuesto de goma polisoprenica estabilizada, cargas minerales, vulcanizantes, estabilizantes y pigmentos colorantes.  
Fabricado en material homogéneo con una parte superior en color y la parte inferior con celdas de soporte con una inclinación determinada en la dirección de la carrera que le confieren una especial elasticidad y características biomecánicas. Ambos estratos vulcanizados entre sí en caliente constituyen un solo pavimento homogéneo gracias a la fusión molecular que se produce en el proceso de vulcanizado.  
Exento de PVC y halógenos tóxicos (cloro, flúor, etc...).  
La superficie tiene una impresión tipo pista, antideslizante, grabada en el propio proceso de producción.  
Fabricado de acuerdo con los requisitos previstos por la norma UNE-EN ISO 9001:2000 en cuanto a diseño, fabricación y trazabilidad y UNE-EN ISO 14001 de gestión medioambiental otorgadas por Organismos reconocidos.  
Instalación: La unión a la base se realizará por medio de resinas de poliuretano, dando una superficie completamente homogénea y continua.  
Presentación: Rollos de diferentes longitudes y anchuras dependiendo de la zona de pista. Evita la inserción de franjas de escaso ancho y por lo tanto juntas innecesarias.  
Clasificación: Producto ecológico certificado como «residuo no peligroso». En 12 mm cumple los requisitos de la normativa UNE-EN 14877

ACT0010	Pista de atletismo	2540,65			2.540,650	2.540,650		106.326,20
						2.540,650	41,85	106.326,20

**TOTAL CAPÍTULO 02 PAVIMENTOS..... 106.326,20**

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Ref: P01-14

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 03 MARCAJE Y SEÑALIZACIÓN</b>									
<b>03.01</b>	<b>ud Pintado pista</b>								
	Pintado de pista de 4 calles y 1 cola. Incluye calles, parrilla de salida y meta de la recta.								
ACT0010		1				1,000	1,000		3.435,34
							1,000	3.435,34	3.435,34
<b>03.02</b>	<b>ud Señalización de pista</b>								
	Marcado en pintura específica recomendada por el fabricante del pavimento sintético de la pista de diferentes colores de señalización de salidas, zonas, pre-zonas, así como colocación de placas de aluminio con grabaciones indicadoras de las líneas pintadas remachadas en el bordillo de aluminio.								
ACT0010		1				1,000	1,000		3.523,61
							1,000	3.523,61	3.523,61
<b>TOTAL CAPÍTULO 03 MARCAJE Y SEÑALIZACIÓN.....</b>									<b>6.958,95</b>

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD PRECIO IMPORTE

**CAPÍTULO 04 GESTION DE RESIDUOS**

04.01	<p><b>t GESTIÓN RESIDUOS INERTES MEZCL. VALORIZACIÓN EXT.</b>                      Tasa para el envío directo de residuos inertes mezclados entre sí exentos de materiales reciclables a un gestor final autorizado por la comunidad autónoma correspondiente, para su valorización. Sin incluir carga ni transporte. Según operación enumerada R5 de acuerdo con la orden MAM 304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos.</p>							
						1,300	3,65	4,75
04.02	<p><b>t GESTIÓN RESIDUOS MEZCL. C/ MATERIAL NP GESTOR</b>                      Tasa para la gestión de residuos mezclados de construcción no peligrosos en un gestor autorizado por la comunidad autónoma correspondiente. Sin incluir carga ni transporte.</p>							
						1,980	23,93	47,38
04.03	<p><b>t GESTIÓN RESIDUOS PLÁSTICOS VALORIZACIÓN</b>                      Precio para la gestión del residuo de plásticos a un gestor autorizado por la comunidad autónoma correspondiente, para su reutilización, recuperación o valorización. Sin carga ni transporte. Según operación enumerada R3 de acuerdo con la orden MAM 304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos.</p>							
						1,960	2,10	4,12
04.04	<p><b>t GESTIÓN RESIDUOS PAPEL Y CARTÓN VALORIZACIÓN</b>                      Precio para la gestión del residuo de papel y cartón a un gestor autorizado por la comunidad autónoma correspondiente, para su reutilización, recuperación o valorización. Sin carga ni transporte. Según operación enumerada R3 de acuerdo con la orden MAM 304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos.</p>							
						0,620	1,76	1,09
04.05	<p><b>t GESTIÓN RESIDUOS MADERA VALORIZACION</b>                      Precio para la gestión del residuo de madera a un gestor final autorizado por la comunidad autónoma correspondiente, para su reutilización, recuperación o valorización. Sin carga ni transporte. Según operación enumerada R3 de acuerdo con la orden MAM 304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos.</p>							
						1,230	1,14	1,40
04.06	<p><b>kg GESTIÓN RESIDUOS ENVASES PELIGROSOS GESTOR</b>                      Precio para la gestión del residuo de envases peligrosos con gestor autorizado por la comunidad autónoma para su recuperación, reutilización, o reciclado. Según operación enumerada R 04 de acuerdo con la orden MAM 304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos.</p>							
						1,000		
						50,000	0,36	18,00

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Ref: P01-14

04.07	<p><b>kg GESTIÓN RESIDUOS PINTURA C/DISOLVENTE GESTOR</b>                      Precio para la gestión del residuo de pintura con disolventes con gestor autorizado por la comunidad autónoma para su recuperación, reutilización, o reciclado. Según operación enumerada R13 de acuerdo con la orden MAM 304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos.</p>			
		25,000	0,48	12,00
04.08	<p><b>kg GESTIÓN RESIDUOS PILAS GESTOR</b>                      Precio para la gestión del residuo de pilas con gestor autorizado por la comunidad autónoma para su recuperación, reutilización, o reciclado. Según operación enumerada R13 de acuerdo con la orden MAM 304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos.</p>			
		10,000	0,96	9,60
04.09	<p><b>t SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA</b>                      Separación manual de residuos en obra por fracciones según normativa vigente. Incluye mano de obra en trabajos de separación y mantenimiento de las instalaciones de separación de la obra.</p>			
		7,180	1,21	8,69
04.10	<p><b>ALQUILER DE CONTENEDOR RESIDUOS</b>                      Tasa para el alquiler de un contenedor para almacenamiento en obra de residuos de construcción y demolición. Sin incluir transporte ni gestión.</p>			
		3,280	3,44	11,28
04.11	<p><b>TRANSPORTE RESIDUOS NO PELIGROSOS</b>                      Tasa para el transporte de residuos no peligrosos de construcción y demolición desde la obra hasta las instalaciones de un gestor autorizado por la comunidad autónoma hasta un máximo de 20 km. Sin incluir gestión de los residuos.</p>			
		7,090	2,68	19,00
04.12	<p><b>TRANSPORTE RESIDUOS PELIGROSOS</b>                      Tasa para el transporte de residuos peligrosos de construcción y demolición desde la obra hasta las instalaciones de un gestor autorizado por la comunidad autónoma. Sin incluir gestión de los residuos.</p>			
		0,090	31,90	2,87
<b>TOTAL CAPÍTULO 04 GESTION DE RESIDUOS.....</b>				<b>140,18</b>

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Ref: P01-14

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

**CAPÍTULO 05 SEGURIDAD Y SALUD**

05.01 Ud Seguridad y Salud  
Seguridad y salud

	1,000	1.251,67	1.251,67
--	-------	----------	----------

**TOTAL CAPÍTULO 05 SEGURIDAD Y SALUD ..... 1.251,67**

**TOTAL ..... 128.752,20**

## 8. RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	IMPORTE	%
01	DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS .....	14.075,20	10,93
02	PAVIMENTOS.....	106.326,20	82,58
03	MARCAJE Y SEÑALIZACIÓN.....	6.958,95	5,40
04	GESTION DE RESIDUOS.....	140,18	0,11
05	SEGURIDAD Y SALUD.....	1.251,67	0,97
<b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>		<b>128.752,20</b>	
	13,00 % Gastos generales	16.737,79	
	6,00 % Beneficio industrial	7.725,13	
	Suma .....	24.462,92	
<b>PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA</b>		<b>153.215,12</b>	
	21% IVA.....	32.175,18	
<b>PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN</b>		<b>185.390,30</b>	

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de CIENTO OCHENTA Y CINCO MIL TRESCIENTOS NOVENTA EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

Salamanca, 24 de marzo de 2014

Ana M<sup>a</sup> Sánchez Martín  
Arquitecto Técnico

## **9. PLANOS**

1. EMPLAZAMIENTO
2. ESTADO ACTUAL
3. ESTADO REFORMADO
4. GESTIÓN DE RESIDUOS