

GRADO EN INGENIERIA MECÁNICA  
**TRABAJO FIN DE GRADO**

***DISEÑO ESTRUCTURAL DE UN  
POLIDEPORTIVO EN EL MUNICIPIO DE  
BARACALDO***

***DOCUMENTO 8- ESTUDIOS CON ENTIDAD PROPIA***

**Alumno/Alumna:** Gil Parada, Natalia

**Director/Directora:** Marcos Rodríguez, Ignacio

**Curso:** 2017-2018

**Fecha:** 04/07/2018

# ÍNDICE

8 ESTUDIOS CON ENTIDAD PROPIA.....	8.1
8.1 ESTUDIOS DE SEGURIDAD Y SALUD.....	8.1
8.1.1 MEMORIA.....	8.1
8.1.1.1 Objeto del estudio.....	8.1
8.1.1.2 Justificación del estudio de seguridad y salud .....	8.2
8.1.1.3 Designación de los coordinadores en materia de seguridad y salud.....	8.3
8.1.1.4 Principios generales aplicables al proyecto y a la obra.....	8.3
8.1.1.5 DATOS GENERALES DE LA OBRA .....	8.4
8.1.1.6 Primeros auxilios, formación y medios .....	8.9
8.1.1.7 Instalaciones de higiene y bienestar de los trabajadores .....	8.12
8.1.1.8 Identificación de riesgos y medidas preventivas a adoptar.....	8.13
8.1.1.9 Identificación de los riesgos laborales evitables.....	8.56
8.1.1.10 Identificación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse .....	8.58
8.1.1.11 Trabajos posteriores de reparación y mantenimiento.....	8.60
8.1.1.12 Trabajos que implican riesgos especiales .....	8.61
8.1.1.13 Presencia de los recursos preventivos .....	8.62
8.1.1.14 Normativa y legislación aplicables .....	8.64
8.1.2 PLIEGO DE CONDICIONES.....	8.66
8.1.2.1 Pliego de cláusulas administrativas.....	8.66
8.1.2.2 PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES.....	8.77
8.2 PLANO DE CONTROL DE CALIDAD .....	8.87
8.2.1 OBJETO .....	8.87
8.2.2 DATOS GENERALES DE LA OBRA .....	8.88
8.2.3 NORMATIVA APLICABLE .....	8.89
8.2.4 CONDICIONES GENERALES DEL CONTROL DE CALIDAD .....	8.89
8.2.4.1 Conformidad con el CTE de los productos, equipos y materiales.....	8.90
8.2.4.2 Condiciones del proyecto.....	8.91
8.2.4.3 Condiciones en la ejecución de las obras.....	8.91
8.2.4.4 Documentación del control de la obra. Libro de control de calidad.....	8.93
8.2.4.5 Certificado final de obra.....	8.95

8.2.5 CONDICIONES DEL CONTROL DE RECEPCIÓN .....	8.95
8.2.5.1 Productos de construcción afectados por el reglamento europeo .....	8.95
8.2.5.2 Productos de construcción no afectados por el reglamento europeo .....	8.96
8.2.5.3 Criterios de aceptación y rechazo .....	8.96
8.2.5.4 Actuaciones en caso de aceptación o rechazo.....	8.97
8.2.5.5 Preferencia entre productos .....	8.97
8.2.5.6 Modificaciones de las calidades .....	8.98
8.2.6 ENSAYOS, ANALISIS Y PRUEBAS A REALIZAR.....	8.98
8.2.7 ACTAS DE RESULTADOS E INFORMES.....	8.99
8.2.8 CONTROL DE LA EJECUCIÓN DE OBRA .....	8.101
8.2.9 PRESUPUESTO .....	8.101
8.3 ESTUDIOS DE GESTION DE RESIDUOS .....	8.103
8.3.1 INTRODUCCIÓN .....	8.103
8.3.2 CONTENIDO.....	8.104
8.3.3 OBJETO .....	8.104
8.3.4 IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR.....	8.105
8.3.5 MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA.....	8.107
8.3.6 MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA.....	8.111
8.3.7 PLIEGO DE CONDICIONES.....	8.112
8.3.7.1 Obligaciones de los agentes intervinientes.....	8.112
8.3.7.2 Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo y otras operaciones de gestión de residuos .....	8.112
8.3.7.3 Prescripciones relativas a la documentación .....	8.114
8.3.8 CUADRO RESUMEN GENERAL .....	8.115
8.3.9 PRESUPUESTO .....	8.115

## 8 ESTUDIOS CON ENTIDAD PROPIA

### 8.1 ESTUDIOS DE SEGURIDAD Y SALUD

#### 8.1.1 MEMORIA

##### 8.1.1.1 Objeto del estudio

A El presente Estudio de Seguridad y Salud se redacta para dar cumplimiento al Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre y sus posteriores modificaciones, que establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

El Estudio de Seguridad y Salud servirá de base para establecer las medidas a adoptar encaminadas a la prevención de los riesgos de accidente y enfermedades profesionales que pueden ocasionarse durante la ejecución de la obra, así como las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores, con el objetivo final de:

- ❖ Garantizar la salud e integridad física de los trabajadores.
- ❖ Evitar acciones o situaciones peligrosas por improvisación, o por insuficiencia o falta de medios.
- ❖ Delimitar y esclarecer atribuciones y responsabilidades en materia de seguridad de las personas que intervienen en el proceso constructivo.
- ❖ Determinar los costes de las medidas de protección y prevención.
- ❖ Referir la clase de medidas de protección a emplear en función del riesgo .
- ❖ Detectar a tiempo los riesgos que se derivan de la ejecución de la obra.
- ❖ Aplicar técnicas de ejecución que reduzcan al máximo estos riesgos.

De acuerdo con el artículo 7 del citado Real Decreto, en aplicación del Estudio de Seguridad y Salud, cada contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En

dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar, en ningún caso, la disminución de los niveles de protección previstos en el estudio. En estos casos, las propuestas de medidas alternativas de prevención incluirán la valoración económica de las mismas, que no podrá implicar disminución del importe total.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra, o por la Dirección Facultativa, cuando la designación del coordinador no sea necesaria.

El Plan de Seguridad y Salud podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero siempre con la aprobación anteriormente descrita. Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar, por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. A tal efecto, el Plan de Seguridad y Salud estará en la obra a disposición permanente de los mismos, y de la Dirección facultativa.

#### **8.1.1.2 Justificación del estudio de seguridad y salud**

De acuerdo a lo establecido en el artículo 4. Obligatoriedad del estudio de seguridad y salud o del estudio básico de seguridad y salud en las obras, del Real Decreto 1627/97, de 24 de octubre, en el caso del pabellón a proyectar será obligatorio en la fase de redacción del proyecto que se elabore un estudio de seguridad y salud, debido a que por el volumen de la obra se verifica el cumplimiento de varios de los siguientes supuestos:

- ❖ El presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 75 millones de pesetas (450.759,08 euros).
- ❖ La duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- ❖ El volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
- ❖ Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

En el caso del pabellón, se cumplirán varios de los requisitos establecidos, siendo necesario el estudio de seguridad y salud que se desarrolla en el presente documento.

### **8.1.1.3 Designación de los coordinadores en materia de seguridad y salud**

En aplicación de lo dispuesto en artículo 3 del Real Decreto 1627/1997, cuando en la elaboración del proyecto de obra intervengan varios proyectistas, el promotor designará un coordinador en materia de seguridad y de salud durante la elaboración del proyecto de obra.

Cuando en la ejecución de la obra intervenga más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos, el promotor, antes del inicio de los trabajos o tan pronto como se constate dicha circunstancia, designará un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

La designación de los coordinadores en materia de seguridad y salud, durante la elaboración del proyecto de obra y durante la ejecución de la obra podrá recaer en la misma persona, y deberá ser objeto de un contrato expreso que no eximirá al promotor de sus responsabilidades.

### **8.1.1.4 Principios generales aplicables al proyecto y a la obra**

En el presente proyecto, de conformidad con la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, los principios generales de prevención en materia de seguridad y de salud previstos en su artículo 15, se tomarán en consideración por el proyectista en las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto de obra y en particular:

- ❖ Al tomar las decisiones constructivas, técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que se desarrollarán simultánea o sucesivamente.
- ❖ Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases del trabajo.

Asimismo, se tendrán en cuenta, cada vez que sea necesario, cualquier estudio de seguridad y salud, así como las previsiones e informaciones útiles, durante las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto de obra.

Durante la ejecución de la obra, de conformidad con la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, se aplicarán los principios de la acción preventiva que se recogen en su artículo 15 y, en particular, en las siguientes tareas o actividades:

- ❖ El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
- ❖ La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso, y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.

- ❖ La manipulación de los distintos materiales y la utilización de los medios auxiliares.
- ❖ El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
- ❖ La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, en particular en caso de materias o sustancias peligrosas.
- ❖ La recogida de los materiales peligrosos utilizados.
- ❖ El almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos y escombros.
- ❖ La adaptación, en función de la evolución de la obra, del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
- ❖ La cooperación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.
- ❖ Las interacciones e incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se realice en la obra o cerca del lugar de la obra.

#### **8.1.1.5 DATOS GENERALES DE LA OBRA**

##### **8.1.1.5.1 Agentes intervinientes**

Entre los agentes que intervienen en materia de seguridad y salud en la obra objeto del presente estudio, cabe destacar:

- ❖ Promotor: Ayuntamiento de Baracaldo
- ❖ Autor del proyecto: Natalia Gil Parada
- ❖ Constructor:
- ❖ Coordinador de seguridad y salud:
  - Durante la elaboración del proyecto de obra: Natalia Gil Parada
  - Durante la ejecución de la obra: Empresa constructora

### 8.1.1.5.2 Descripción de la obra

El presente estudio de seguridad y salud se refiere al proyecto de construcción de un Pabellón deportivo, cuya ubicación se encuentra en el municipio de Baracaldo, más concretamente en Lutzana.

El conjunto estructural del pabellón deportivo estará formado por una planta baja en la que se encuentran las diferentes pistas donde se practicarán los deportes y también en esta misma planta habrá una zona de vestuarios habilitada además habrá una altura superior donde se encuentra el graderío para los espectadores.

La descripción detallada de las obras e instalaciones objeto del presente proyecto queda reflejada en los diversos apartados de la Memoria y Planos adjuntos, siendo sus características generales:

- ❖ Superficies:
  - Planta baja → 500 m<sup>2</sup>
  - Entreplanta → 100 m<sup>2</sup>
- ❖ Altura libre:
  - 8m con una cubierta plana
- ❖ Correas de cubierta y laterales:
  - Perfiles IPE 160 para cubierta
  - Perfiles IPE 140 para la fachada

Estructura:

- ❖ Metálica acero S275
- ❖ Separación entre pórticos 5'11m
- ❖ Perfiles HEB
- ❖ Zapatas aisladas para la cimentación.
- ❖ Cerramiento de cubierta, con cubierta de tipo "Deck"

Cerramiento lateral:

- ❖ Muro de hormigón armado de 40cm de espesor.
- ❖ Panel sándwich de 40mm de espesor.



### 8.1.1.5.3 Emplazamiento y condiciones del entorno

En el presente apartado se especifican, las condiciones del entorno a considerar para la adecuada evaluación y delimitación de los riesgos que pudieran causar.

El polideportivo estará ubicado en la Comunidad Autónoma del País Vasco, dentro del término municipal de Baracaldo, en el barrio de Lutzana más concretamente en la calle Zumalakarregi Kalea, Lutzana, Baracaldo. El recinto en el cual se realizará la construcción tiene un área de aproximadamente 8.000 m<sup>2</sup> dentro de un parque cuyo área total es mucho mayor. Será accesible tanto como con coche como con los diferentes medios de transporte como son el metro de Bilbao el Tren y el Autobús.

La topografía del terreno es llana, con pendientes prácticamente nulas, sin desniveles considerables, y se encuentra a una cota de 38m sobre el nivel del mar. El terreno se clasifica como firme y coherente, formado en gran proporción por arcillas, con pequeñas cantidades de áridos, de tonalidad, en general, oscura. Dada su consistencia y su resistencia a la compresión en estado natural no alterado, queda clasificado como terrenos arcilloso semiduro, de modo que el tipo de cimentación proyectado será superficial. Atendiendo estas características y a la profundidad de la cimentación, que en ningún momento superará los 5 metros, la tensión admisible tendrá un valor de 2 kg/cm<sup>2</sup> en situaciones persistentes, y de 3 kg/cm<sup>2</sup> en situaciones accidentales.

El tipo climático se caracteriza por su marcada homogeneidad térmica: temperaturas moderadas en invierno y suaves en verano, y elevadas precipitaciones.

Durante los periodos en los que se produzca entrada y salida de vehículos se señalizará convenientemente el acceso de los mismos, tomándose todas las medidas oportunas establecidas por la Dirección General de Tráfico y por la Policía Local, para evitar posibles accidentes de circulación. Si bien, el flujo de vehículos por la zona no es elevado. Se conservarán los bordillos y el pavimento de las aceras colindantes, causando el mínimo deterioro posible y reponiendo, en cualquier caso, aquellas unidades en las que se aprecie algún desperfecto.

#### 8.1.1.5.4 Presupuesto, plazo de ejecución y mano de obra

- **Presupuesto:**

El presupuesto total de adjudicación asciende a la cantidad de **701.726,55 €**.

- **Plazo de ejecución:**

El plazo de ejecución previsto desde la iniciación hasta su terminación completa es de once meses.

- **Mano de obra:**

Dadas las características de la obra, se prevé que el personal que opere simultáneamente oscile entre 20-25 trabajadores.

#### 8.1.1.5.5 Unidades constructivas que componen la obra

Las unidades constructivas que componen la obra, son:

- ❖ Acondicionamiento del terreno.
- ❖ Cimentación.
- ❖ Estructura.
- ❖ Pavimentación.
- ❖ Cerramientos: Cubierta y fachada
- ❖ Albañilería y acabados.
- ❖ Instalación de saneamiento: pluviales y fecales.
- ❖ Instalación de abastecimiento y fontanería.
- ❖ Instalación de protección contra incendios.

**8.1.1.5.6 Maquinaria y medios auxiliares**

Durante la ejecución de la obra, se prevé la utilización de la siguiente maquinaria:

- ❖ Maquinaria para el movimiento de tierras: retroexcavadora, dumper
- ❖ Camión de transporte (con o sin caja basculante)
- ❖ Camión grúa / Grúa autopropulsada.
- ❖ Carretilla elevadora.
- ❖ Plataforma elevadora.
- ❖ Hormigonera eléctrica.
- ❖ Camión hormigonera.
- ❖ Martillo neumático.
- ❖ Maquinillo.
- ❖ Herramientas de corte: sierra circular, cortadora de material cerámico...
- ❖ Vibrador.
- ❖ Equipo de soldadura.
- ❖ Herramientas manuales diversas.
- ❖ Bomba de achique de agua.
- ❖ Grupo electrógeno.

Mientras que, los medios auxiliares a emplear serán:

- ❖ Escaleras.
- ❖ Andamios tubulares.
- ❖ Andamios de borriquetas.
- ❖ Otras herramientas y medios manuales.

### **8.1.1.6 Primeros auxilios, formación y medios**

#### **8.1.1.6.1 Medios de auxilio en obra**

Para aquellos casos en los que sea necesaria la realización de primeros auxilios en la obra, deberá existir personal con formación en dicha materia. Además, deberá disponerse en un lugar accesible en obra de un armario botiquín portátil con los medios necesarios para las curas de emergencia en caso de accidente. Su contenido se limitará, como mínimo, al establecido en el Real Decreto 486/97, de 14 de abril:

- ❖ Desinfectantes y antisépticos autorizados: Agua oxigenada, alcohol de 96º, tintura de yodo, cristalmina, amoniaco...
- ❖ Gasas estériles
- ❖ Algodón hidrófilo estéril
- ❖ Vendas
- ❖ Esparadrapo antialérgico
- ❖ Apósitos adhesivos
- ❖ Tijeras
- ❖ Pinzas y guantes desechables

El responsable de emergencias revisará periódicamente el material de primeros auxilios, reponiendo los elementos utilizados y los productos caducados.

#### **8.1.1.6.2 Medios de auxilio en caso de accidente que requiera evacuación**

En caso de producirse un accidente que hiciera necesaria la evacuación de heridos a centros sanitarios, el traslado se llevará a cabo exclusivamente por personal especializado en ambulancia. Tan solo los heridos leves podrán trasladarse por otros medios, siempre con el consentimiento y bajo la supervisión del responsable de emergencias de la obra. Como norma general, el traslado al centro asistencial será, en caso de accidente grave, al hospital más próximo, que en este caso corresponde al Hospital de Cruces, a escasos 5 minutos en condiciones normales de tráfico, y en casos de menor gravedad, a la mutua del accidentado.

Para facilitar la evacuación y efectivo tratamiento del accidentado, deberán disponerse en un lugar visible de la obra los teléfonos de emergencias, direcciones y distancias a los centros de asistencia sanitaria más cercanos, que se incluyen a continuación:

❖ Teléfonos principales:

- EMERGENCIAS: 112
- CRUZ ROJA URGENCIAS: 94 4222222
- DYA: 94 4101010
- BOMBEROS: 112 / 94 4803177
- ERTZAINTZA: 112
- POLICIA MUNICIPAL DE BARACALDO: 944 380 100
- AYUNTAMIENTO DE BARACALDO: 944 789 200

#### **8.1.1.6.3 Criterios generales de actuación en caso de accidente**

El Contratista deberá reflejar en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud las posibles situaciones de emergencia, estableciendo las medidas oportunas en caso de primeros auxilios y designando para ello a personal con formación, que se hará cargo de dichas medidas.

Los trabajadores responsables de las medidas de emergencia tienen derecho a la paralización de su actividad, debiendo estar garantizada la adecuada administración de los primeros auxilios y, cuando la situación lo requiera, el rápido traslado del operario a un centro de asistencia médica.

Los criterios generales a seguir, en caso de accidente, serán los siguientes:

1. La primera persona que lo vea alertará a otros, que a su vez deberán avisar al trabajador con formación, designado para adoptar las medidas de emergencia, o en su ausencia, al jefe de obra o al ayudante o trabajador más cualificado.
2. Volverá junto al accidentado, hasta la llegada de la persona antes citada.
3. No lo moverá sino es estrictamente necesario.
4. Una vez personada en el lugar del accidente alguna de las personas anteriormente citadas, ésta se responsabilizará de que se atienda al accidentado:

- ❖ Llevará a cabo, únicamente, aquellas tareas de asistencia de las que esté totalmente seguro.
- ❖ Le tranquilizará y animará.
- ❖ Permanecerá con él hasta el momento del traslado, cuando fuera necesario.

#### **8.1.1.6.4 Comunicaciones en caso de accidente laboral**

En caso de accidente laboral, el Contratista estará obligado a realizar las acciones y comunicaciones necesarias tanto a la Dirección Facultativa, al Promotor, al Coordinador de Seguridad y Salud, a la Autoridad Laboral y al Juzgado de Guardia cuando fuera necesario.

Además, con el fin de informar a la obra de sus obligaciones administrativas en caso de accidente laboral, el Contratista deberá recoger en su plan de seguridad y salud, las actuaciones administrativas a las que está legalmente obligado.

#### **8.1.1.6.5 Formación de los trabajadores**

Todo el personal de la obra deberá recibir, antes del inicio de sus servicios, la formación e información teórica y práctica sobre los métodos de trabajo, los riesgos que pudieran entrañar y las medidas preventivas a emplear en las distintas fases de la obra. Ésta, será impartida por personal competente que se encuentre permanentemente en la obra: el jefe de obra, el encargado o la persona designada al efecto con la colaboración del coordinador de seguridad y salud.

De acuerdo con lo establecido en el artículo 19 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, esta formación deberá ser suficiente y adecuada, debiendo estar centrada específicamente en el puesto de trabajo o función de cada trabajador y adaptarse a la evolución de los riesgos y a la aparición de otros nuevos. Deberá repetirse periódicamente, cuando se considere necesario por cambios en las funciones desempeñadas, introducción de nuevas tecnologías o cambios en los equipos de trabajo e impartirse, siempre que sea posible, dentro de la jornada de trabajo o, en su defecto, en otras horas pero con el descuento del tiempo invertido en la misma.

#### **8.1.1.6 Reconocimientos médicos de los trabajadores**

De acuerdo a las exigencias de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, todo el personal de la obra deberá someter a un reconocimiento médico antes del inicio de sus servicios en la misma para verificar su aptitud para el trabajo a desarrollar y de forma periódica durante el desarrollo de la misma.

#### **8.1.1.7 Instalaciones de higiene y bienestar de los trabajadores**

Los servicios higiénicos de la obra deberán cumplir las disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en las obras, contenidas en el Real Decreto 1627/97. Dadas las características y el volumen de la obra, se ha previsto la colocación de instalaciones provisionales tipo caseta prefabricada para los vestuarios y aseos, pudiéndose habilitar posteriormente zonas en la propia obra para albergar dichos servicios, cuando las condiciones y las fases de ejecución lo permitan. En función del número de trabajadores que puedan operar simultáneamente en fase de obra, se establece la superficie y elementos necesarios en las instalaciones, atendiendo a los siguientes criterios:

##### **8.1.1.7.1 Vestuarios**

Los vestuarios dispondrán de una superficie total de 2 m<sup>2</sup> por cada trabajador que deba utilizarlos simultáneamente, incluyendo asientos suficientes, además de taquillas individuales dotadas de llave y con capacidad necesaria para guardar la ropa y el calzado.

##### **8.1.1.7.2 Aseos**

La dotación mínima prevista para los aseos es de:

- ❖ 1 ducha por cada 10 trabajadores o fracción.
- ❖ 1 retrete por cada 25 hombres o fracción y 1 por cada 15 mujeres o fracción.
- ❖ 1 lavabo por cada retrete y espejo.
- ❖ 1 urinario por cada 25 hombres o fracción
- ❖ 1 jabonera dosificadora por cada lavabo
- ❖ 1 recipiente para recogida de celulosa sanitaria
- ❖ 1 portarrollos con papel higiénico por cada inodoro

Deberá disponerse de agua caliente y fría en duchas y lavabos. La utilización de estos servicios no será simultánea en caso de haber operarios de distintos sexos.

#### **8.1.1.8 Identificación de riesgos y medidas preventivas a adoptar**

##### **8.1.1.8.1 Durante los trabajos previos a la ejecución**

Con anterioridad al inicio de los trabajos de acondicionamiento del terreno, será necesario el establecimiento del vallado perimetral y la señalización de las zonas de obra, además de la ubicación de los servicios generales e instalaciones provisionales de la obra.

#### **Instalación eléctrica provisional**

##### **❖ Riesgos más frecuentes:**

- Electrocuciiones por contacto directo o indirecto.
- Cortes y heridas con objetos punzantes.
- Proyección de partículas en los ojos.
- Incendios.

##### **❖ Medidas preventivas:**

- Se respetará una distancia mínima a las líneas de alta tensión de 6 m para las líneas aéreas y de 2 m para las líneas enterradas.
- Se comprobará que el trazado de la línea eléctrica no coincide con el del suministro de agua.
- Se ubicarán los cuadros eléctricos en lugares accesibles, dentro de cajas prefabricadas homologadas, con su toma de tierra independiente, protegidas de la intemperie y provistas de puerta, llave y visera.
- Se utilizarán solamente conducciones eléctricas antihumedad y conexiones estancas
- En caso de tender líneas eléctricas sobre zonas de paso, se situarán a una altura mínima de 2,2 m si se ha dispuesto algún elemento para impedir el paso de vehículos y de 5,0 m en caso contrario.



- Los cables enterrados estarán perfectamente señalizados y protegidos con tubos rígidos, a una profundidad superior a 0,4 m.
- Las tomas de corriente se realizarán a través de clavijas blindadas normalizadas.
- Quedan terminantemente prohibidas las conexiones triples (ladrones) y el empleo de fusibles caseros, empleándose una toma de corriente independiente para cada aparato o herramienta.

❖ **Protecciones colectivas:**

- Señalización de las obras. Delimitación de la zona de trabajo de la maquinaria.
- Señalización y protección de cables enterrados.
- Prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, mediante el sistema de protección de puesta a tierra y dispositivos de corte (interruptores diferenciales).

**Equipos de protección individual (EPI):**

- Señalización de las obras. Delimitación de la zona de trabajo de la maquinaria.
- Calzado aislante para trabajos eléctricos.
- Guantes dieléctricos.
- Banquetas aislantes de la electricidad.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Ropa de trabajo reflectante.

**Vallado de obra****❖ Riesgos más frecuentes:**

- Cortes y heridas con objetos punzantes.
- Proyección de fragmentos o de partículas.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Exposición a vibraciones y ruido.

**❖ Medidas preventivas:**

- Se prohibirá el aparcamiento en la zona destinada a la entrada de vehículos a la obra.
- Se retirarán los clavos y todo el material punzante resultante del vallado.
- Se localizarán las conducciones que puedan existir en la zona de trabajo, previamente a la excavación.

**❖ Equipos de protección individual (EPI):**

- Calzado con puntera reforzada.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo reflectante.

**8.1.1.8.2 Durante las fases de ejecución de la obra****Acondicionamiento del terreno**

En primer lugar se procederá con el desbroce del terreno, consistente en la extracción y retiro de la zona de obra de los árboles, plantas, maleza, tocones, broza, basura o cualquier otro material no deseable que se encuentre en el mismo mediante medios manuales y mecánicos (desbrozadoras, guadañas, hoces, etc.). Posteriormente, se procederá a la excavación del sótano de 4m de profundidad para a continuación realizar la excavación de las zanjas, pozos y vaciado para el alojamiento de la cimentación y el saneamiento, con máquina retroexcavadora, transportando las tierras extraídas en camiones.

**❖ Riesgos más frecuentes:**

- Accidentes causados por seres vivos: picaduras de insectos.
- Caída de personas al mismo o a distinto nivel.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes y cortes por objetos, máquinas y/o herramientas.
- Exposición a agentes físicos: ruido y vibraciones.
- Exposición a contaminantes biológicos.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas: polvo ambiental.
- Incendios: factores de inicio.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas.
- Vuelco de maquinaria y vehículos por exceso de carga.
- Atrapamientos por vuelco de máquinas.
- Atropellos y colisiones en giros o movimientos inesperados de las máquinas y vehículos.
- Caída de material desde la cuchara de la máquina.
- Atrapamientos por corrimiento de tierras.
- Contactos eléctricos directos o indirectos.
- Quemaduras operaciones de mantenimiento de maquinaria.

**❖ Medidas preventivas:**

- Previo al inicio de los trabajos, se realizarán los estudios pertinentes relativos al estado y características del terreno para detectar posibles irregularidades o grietas.
- La contrata entregará una copia del certificado de conformidad CE de la maquinaria a emplear, verificándose las revisiones y el correcto mantenimiento de la misma, que deberá estar provista de dispositivos sonoros y luz blanca en marcha atrás.
- Previo a la excavación, se verificará que no existen líneas o conducciones enterradas.

- Se prohibirá la entrada de personal ajeno a los trabajos que se realizan, así como la presencia de personal en la proximidad de las máquinas durante su trabajo, para evitar atropellos y la exposición al ruido excesivo proveniente de dichas máquinas.
- Se evitará el acceso de personas sin la ropa de protección adecuada para trabajos en lugares con exceso de insectos, o se fumigará en caso necesario.
- Se establecerá un circuito para la entrada y salida de los vehículos, siendo recomendable establecer caminos independientes para personas y vehículos. Las vías de acceso y de circulación en el interior de la obra quedarán perfectamente señalizadas, de forma que toda persona tenga idea del movimiento de los mismos, y se mantendrán libres de montículos de tierra, hoyo y materiales acopiados.
- Las maniobras de la maquinaria estarán dirigidas por una persona distinta al conductor.
- Los vehículos no circularán a distancia inferiores a 2 metros de los bordes de la excavación ni de los desniveles existentes.
- Se evitará el trabajo sobre barrizales o superficies embarradas, por posibles hundimientos o vuelcos de máquinas.
- La excavación de zapatas y pozos se hará mecánicamente mediante la retroexcavadora cargando el material directamente al camión.
- Se cuidará la correcta disposición de la carga de tierras en el camión, no cargándolo más de lo admitido.
- En la coronación de los taludes se colocará una valla de protección perimetral en previsión de caídas.
- Estará prohibida la estancia de personal trabajando en planos inclinados con fuerte pendiente, o debajo de macizos horizontales.
- Los bordes de las excavaciones en vaciados y de los pozos y zanjas para la cimentación estarán correctamente señalizados, para evitar caídas del personal a su interior.
- Se procederá a la entibación de las zanjas y pozos, si por cualquier causa se sobrepasan los 1.30 m de profundidad.
- Las paredes de la excavación, se controlarán cuidadosamente después de grandes lluvias o heladas, desprendimientos o cuando se interrumpa el trabajo más de un día.

- En caso de presencia de agua en la obra, por fuertes lluvias, alto nivel freático, filtraciones...se efectuará su achique inmediato a fin de evitar alteraciones del terreno que repercutan en la estabilidad. Si por alguna causa ajena a la obra, no se pudiera achicar las aguas, se pararán las labores de la excavación.
- En presencia de conducciones o servicios subterráneos imprevistos se paralizarán de inmediato los trabajos, dando aviso urgente a la dirección de la obra, que se reanudarán cuando la dirección de obra decida.

❖ **Protecciones colectivas:**

- Señalización de las obras. Delimitación de la zona de trabajo de la maquinaria.
- Protección de desniveles con barandillas o mallas plásticas de balizamiento.
- Señalización óptica y acústica de la marcha atrás en vehículos.
- Retenedores para materiales rodantes en taludes.

❖ **Equipos de protección individual (EPI):**

- Botas de seguridad, resistentes a acciones mecánicas.
- Guantes de protección.
- Guantes y calzado dieléctrico, para trabajos en proximidad de corriente eléctrica.
- Gafas de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Casco de seguridad contra choques e impactos, para protección de la cabeza.
- Cinturones antivibratorios para el operador de máquina.
- Gafas antipolvo.
- Mascarilla filtrante.

**Cimentación**

Tras los trabajos de excavación, se iniciarán las labores de cimentación. De acuerdo a lo establecido, para el pabellón a proyectar la cimentación será superficial con zapatas aisladas, que soportarán los esfuerzos transmitidos por los pilares y estarán unidas mediante vigas de atado. Las dimensiones y armado de zapatas y vigas de atado puede observarse en los planos.

El hormigón para la cimentación será fabricado en una central de hormigonado y distribuido por toda la obra mediante una grúa bomba. Será necesario disponer de los elementos auxiliares necesarios para la ejecución de encofrados y posibles entibaciones que pudieran surgir durante la realización de los trabajos.

**❖ Riesgos más frecuentes:**

- Caídas al mismo o a distinto nivel.
- Caída por desplomes o derrumbamientos.
- Caída de objetos en manipulación.
- Golpes o cortes con maquinaria, materiales y herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Dermatitis por contacto con el hormigón, lodos, resinas, etc.
- Neuroconiosis, por la aspiración del polvo del cemento.
- Tropezos y torceduras al caminar sobre las armaduras.
- Exposición al ruido y vibraciones.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.

❖ **Medidas preventivas:**

- El personal interviniente en los trabajos de cimentación, será conocedor del correcto sistema constructivo a utilizar y estarán dirigidos por un especialista en el mismo.
- Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionarán las zanjas con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno, debiendo revisarse a intervalos regulares
- La contrata entregará una copia del certificado de conformidad CE de la maquinaria a emplear, verificándose las revisiones y el correcto mantenimiento de la misma, que deberá estar provista de dispositivos sonoros y luz blanca en marcha atrás.
- Todos las herramientas eléctricas, como vibradores, sierras circulares, bombas de achique de agua, etc. dispondrán de todas las protecciones eléctricas correspondientes.
- Se prohibirá la entrada de personal ajeno a los trabajos que se realizan, así como la presencia de personal en la proximidad de las máquinas durante su trabajo, para evitar atropellos y la exposición al ruido excesivo proveniente de dichas máquinas.
- Los vehículos no circularán a distancia inferiores a 2 metros de los bordes de la excavación ni de los desniveles, ni se acopiarán materiales al borde de los mismos.
- Se deberán evitar los trabajos sobre superficies embarradas.
- Se evitará el acceso de personas sin elementos de protección adecuados para los trabajos a desarrollar.
- Las zanjas estarán correctamente protegidas y señalizadas para evitar la caída de personal. Cuando la profundidad de la zanja sea igual o superior a los dos metros, se protegerán los bordes de coronación mediante una barandilla reglamentaria situada a una distancia mínima de 2 metros del borde.
- Para evitar el desmoronamiento de las paredes de zapatas o zanjas, se entibarán siempre que ello sea posible y los procedimientos de trabajo lo permitan.
- Cuando exista necesidad de salvar zanjas, se usarán pasarelas adecuadas de al menos 60 cm de anchura, con barandillas laterales en caso necesario (zanjas  $\geq 2,00$  m altura).

- Los accesos a los fondos de los pozos o zanjas de cimentación, se realizarán con escaleras manuales y metálicas, evitándose en todo momento los accesos directos mediante saltos y remontes que pueden producir lesiones por torceduras, golpes, etc.
- Las zonas de trabajo dispondrán de fácil acceso, seguro y se mantendrán, en todo momento, limpias y ordenadas, para que no resulte peligroso.
- Las conexiones eléctricas se efectuarán mediante mecanismos estancos de intemperie.
- Se prevendrá el riesgo de contactos eléctricos mediante la instalación de dispositivos diferenciales junto a una toma de tierra.
- Las descargas de elementos pesados superiores a 50 Kg, deberán de hacerse por medio de la grúa, prescindiendo en lo posible de mano de obra y solo en casos imprescindibles se realizarán dichos trabajos por personal especializado, intentando evitar posibles lesiones por golpes, atrapamientos o posibles sobreesfuerzos.
- Antes de izar cargas con grúa, se comprobará que dichas cargas están perfectamente aseguradas para evitar caídas imprevistas. Asimismo, se comprobará que los cables de la grúa no están deteriorados o deformados, procediendo a su sustitución en caso contrario.
- El transporte de las armaduras se efectuará mediante eslingas, enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad, suspendiendo la carga de dos puntos separados.
- Se evitará que las cargas suspendidas pasen por encima de personas.
- Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera.
- Antes de iniciar la actividad de hormigonado deberá revisarse el correcto estado del encofrado.
- Se procurará introducir la ferralla totalmente elaborada en el interior de las zanjas para no realizar las operaciones de atado en su interior.
- Se colocarán protectores homologados en las puntas de las armaduras de espera.
- Se retirarán los clavos sobrantes y otros materiales punzantes, como los desperdicios o recortes de hierro y acero, acopiándose en un lugar determinado para su posterior carga y transporte al vertedero.



- Se efectuará un barrido periódico de puntas, alambres y recortes de ferralla en torno al banco (o bancos, borriquetas, etc.) de trabajo.
- Las maniobras de ubicación de ferralla montada se guiarán mediante un equipo de tres hombres; dos, guiarán mediante sogas en dos direcciones la pieza a situar, siguiendo las instrucciones del tercero que procederá manualmente a efectuar las correcciones de aplomado.
- Se prohíbe circular por encima de bloque de ferralla.
- Siempre que sea posible, el hormigonado se realizará vertiendo la masa directamente desde el camión hormigonera, utilizando para ello la canaleta del camión.
- En caso de hormigonar con la ayuda de bomba, además de lo señalado anteriormente, se revisará y lavará convenientemente el conducto de hormigonado, se colocará sobre caballetes resistentes y se arriostrarán las partes susceptibles de movimiento.
- La manguera terminal estará controlada por dos operarios para evitar golpes de la misma.
- Para las operaciones de hormigonado y vibrado desde posiciones sobre la cimentación se establecerán plataformas de trabajo móviles, formadas por un mínimo de tres tablonos de 7 cm. de espesor, que se dispondrán perpendicularmente al eje de la zanja o zapata.
- Mientras se esté realizando el vertido del hormigón, se vigilarán los encofrados y se reforzarán los puntos débiles.
- El personal encargado del vertido del hormigón tendrá la capacidad y formación necesaria para dichas tareas.

❖ **Protecciones colectivas:**

- Señalización de las obras. Delimitación de la zona de trabajo de la maquinaria.
- Protección de desniveles y zanjas con barandillas o mallas plásticas de balizamiento.
- Señalización óptica y acústica de la marcha atrás en vehículos.

**❖ Equipos de protección individual (EPI):**

- Casco de seguridad contra choques e impactos.
- Buzo o ropa de trabajo adecuada.
- Calzado de seguridad y homologado para trabajos con hormigón.
- Guantes de goma homologados para el trabajo con hormigón.
- Guantes de cuero para la manipulación de las armaduras.
- Gafas de protección contra proyecciones de partículas.
- Mascarillas filtrantes.
- Protecciones auditivas.

**Estructura metálica**

La estructura principal del polideportivo estará formada por un conjunto de elementos y piezas prefabricadas en taller y unidas en obra mediante tornillos y/o soldadura. El montaje de ésta, constituye una actividad de riesgo desde el punto de vista de la Prevención, adquiriendo especial importancia las condiciones de seguridad por la utilización de plataformas elevadoras, grúas y equipos de soldadura en las operaciones básicas de montaje:

- Descarga del material y trabajos previos.
- Presentación y fijación provisional.
- Traslado e izado de piezas.
- Fijación definitiva.

**❖ Riesgos más frecuentes:**

- Caídas de personas a distinto nivel (en altura, desde dinteles o cerchas) o al mismo.
- Desplome, derrumbamiento o hundimiento total o parcial de elementos de la estructura.
- Atrapamiento por elementos pesados
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos.
- Atropellos o golpes con vehículos.

- Golpes o cortes con maquinaria, materiales, herramientas y objetos.
- Chispas, cortes, punzamientos y demás accidentes propios del uso de desbarbadoras, sierras y taladros.
- Riesgos propios de la soldadura (radiaciones, quemaduras...)
- Intoxicaciones por humos, resinas u otras sustancias nocivas.
- Riesgo de explosión.
- Incendio.
- Contactos eléctricos directos o indirectos.
- Manejo de grandes piezas. Desprendimiento de cargas suspendidas.
- Sobreesfuerzos. Posturas inadecuadas.
- Exposición al ruido y vibraciones.
- Exposición a condiciones meteorológicas extremas.
- Proyección violenta de partículas.
- Riesgos derivados del vértigo natural (lipotimias, mareos...)

❖ **Medidas preventivas:**

- Los perfiles metálicos saldrán del taller sin rebabas de laminación con el fin de evitar que los trabajadores se enganchen o se corten.
- Se habilitarán espacios adecuados para el acopio de perfilería, convenientemente señalizados y cerca de los medios de elevación, donde se apilarán ordenadamente sobre durmientes.
- Se prohibirá la entrada de personal ajeno a los trabajos que se realizan, así como la presencia de personal en la proximidad de las máquinas y vehículos de descarga durante su trabajo, para evitar atropellos, golpes y la exposición al ruido excesivo proveniente de dichas máquinas.
- La contrata entregará una copia del certificado de conformidad CE de la maquinaria a emplear, verificándose las revisiones y el correcto mantenimiento de la misma.
- Se protegerán y señalizarán las zanjas y huecos para evitar la caída de personal.
- Se deberán evitar los trabajos sobre superficies embarradas.

- Se evitará el acceso de personas sin elementos de protección adecuados para los trabajos a desarrollar.
- Antes de izar cargas con grúa, se comprobará que dichas cargas están perfectamente aseguradas, desde dos puntos tales, que la carga permanezca estable para evitar caídas imprevistas. Asimismo, se comprobará la capacidad resistente de los cables, su mantenimiento y estado, procediendo a su sustitución en caso de deterioro.
- Se evitará que las cargas suspendidas pasen por encima de personas.
- No se manipularán los cables en el momento de su puesta en tensión.
- El recorrido de la carga se realizará a velocidad moderada.
- Se extremarán las precauciones cuando exista lluvia, nieve, o niebla espesa, paralizándose cuando la velocidad del viento sea superior a 50 Km/h y extremando las precauciones para evitar el vuelco de la grúa o de elementos estructurales.
- En el montaje de pilares y vigas intervendrán, al menos, tres operarios, dos para guiar el perfil, uno por cada extremo, y el tercero dirigirá al conductor.
- El manejo de la grúa lo llevará a cabo personal especializado.
- Se evitará trabajar en la misma vertical que otros operarios.
- En los trabajos en altura será necesario el uso del cinturón de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.
- En casos de proximidad con líneas eléctricas activas y para evitar el contacto con ellas a través de herramientas, máquinas, equipos, etc., se adoptarán las medidas adecuadas para mantener una distancia mínima de seguridad, que variará en función del voltaje.
- Se prohíbe ascender por la estructura. El ascenso y descenso se efectuará a través de escaleras metálicas reglamentarias.
- Se prohíbe desplazarse sobre los perfiles o agarrarse a los cables del aparejo.
- En los trabajos en altura como la unión de piezas verticales y horizontales, se utilizará la plataforma elevadora, en la que los operarios deberán estar correctamente amarrados a la barandilla.
- Se verificará el suelo sobre el que apoya la plataforma.

- Si no fuera posible utilizar pasarelas, plataformas u otros medios colectivos de seguridad, se podrá decidir el paso por una viga mediante el sistema de "montar a caballo", apoyando los pies en su ala inferior y pasando la cuerda del cinturón alrededor de ella; siempre se avanzará primero la cuerda y después el cuerpo.
- Con el fin de evitar accidentes al picar escorias y en el uso de radiales, será obligatorio el uso de gafas de seguridad homologadas, o bien con un cristal claro acoplado a la pantalla.
- Las zonas de trabajo dispondrán de fácil acceso, seguro y se mantendrán, en todo momento, limpias y ordenadas, tomándose las medidas necesarias para que no resulten peligrosas.
- El personal de obra que realice operaciones de soldadura, deberá mantener cubiertas todas las partes del cuerpo susceptibles de exponerse a las radiaciones del arco y quemaduras.
- El vestuario y en especial las camisas, serán de colores oscuros con el fin de reducir las radiaciones hacia el rostro, el calzado, por su parte, deberá ser aislante sin herrajes ni clavos.
- Los cristales de las pantallas para soldadores deben cumplir las características en cuanto a absorción de rayos infrarrojos, ultravioleta y espectro visible y protección contra las chispas que señalan las normas vigentes, según la soldadura a realizar, debiendo de estar homologadas.
- Para evitar posibles accidentes, se prohíbe la estancia de trabajadores bajo los lugares en los que se está soldando, señalizándose la zona expuesta a "lluvia de chispas".
- No se iniciarán las soldaduras sin la puesta a tierra provisional de las masas metálicas de la estructura y de los aparatos de soldadura.
- Antes de soldar, se dispondrán los medios necesarios para conseguir que durante la soldadura se mantengan los perfiles metálicos fijos en su posición.
- Las operaciones de soldadura en altura se realizarán desde una jaula de soldador provista de barandillas y rodapiés y con cinturones de seguridad antiácida.
- Deberá prestarse especial atención a los elementos adyacentes cuando se vaya a cortar o soldar, procurando eliminar o aislar todos los materiales combustibles de las zonas adyacentes, en especial pinturas y disolventes.
- Se prohibirá pintar en zonas en las que se está soldando o viceversa.

- En operaciones de soldadura en espacios cerrados, además de tomar las precauciones anteriores, se tomarán las medidas preventivas para evitar riesgos de enfermedad profesional por inhalación de humos, gases, etc.
- En las zonas que existan aristas vivas o perfiles, no se colocarán cables ni mangueras y en caso de que fuera necesaria su colocación, se protegerán debidamente.
- Queda terminantemente prohibido dejar las herramientas y materiales de soldadura directamente sobre el suelo. Se apoyará sobre un soporte aislante cuando se debe interrumpir el trabajo.
- En zonas próximas a los lugares donde se realicen trabajos con riesgo de incendio se dispondrá de extintores perfectamente señalizados con las características requeridas.

❖ **Protecciones colectivas:**

- Señalización de las obras. Delimitación de las zonas de trabajo.
- Protección de desniveles y zanjas con barandillas o mallas de balizamiento.
- Señalización óptica y acústica de la marcha atrás en vehículos.
- Pasarelas y plataformas de trabajo.

❖ **Equipos de protección individual (EPI):**

- Buzo o ropa de trabajo adecuada.
- Casco de seguridad contra choques e impactos.
- Calzado de seguridad con puntera y plantilla de acero.
- Cinturón de seguridad con arnés anti-caída.
- Cinturón portaherramientas.
- Gafas de seguridad contra proyecciones de partículas.
- Guantes de protección de cuero.
- Guantes de goma o material plástico sintético.
- Guantes, ropa, pantalla facial protectora y calzado homologado para las operaciones de soldadura
- Protecciones auditivas.

- Mascarilla filtrante para gases y vapores.

### **Cerramientos fachada y cubierta**

El montaje de la fachada consistirá, en primer lugar en un muro perimetral de hormigón hasta la altura de los 3m y paneles Deck sobre correas metálicas por encima de ésta. Para ello, se emplearán andamios de estructura tubular.

La cubierta, por su parte, se resolverá mediante una cubierta Deck sobre correas combinados intercalados con una serie de paneles translucidos que aporten la iluminación natural suficiente que permita emplear el gimnasio sin necesidad de iluminación artificial, cuando las condiciones climatológicas lo permitan.

#### **❖ Riesgos más frecuentes:**

- Caídas de personas al mismo o distinto nivel.
- Golpes o cortes con maquinaria, materiales, herramientas manuales y objetos.
- Atrapamiento por elementos pesados (paneles prefabricados)
- Manejo de grandes piezas. Desprendimiento de cargas suspendidas.
- Caída de objetos, materiales o herramientas desde distinto nivel.
- Los derivados del uso de medios auxiliares (andamios, borriquetas, etc.).
- Riesgos derivados del vértigo natural (lipotimias, mareos...)
- Proyección violenta de partículas o fragmentos.
- Sobreesfuerzos. Posturas inadecuadas.
- Exposición a condiciones meteorológicas extremas.

#### **❖ Medidas preventivas:**

- Se prohibirá la entrada de personal ajeno a los trabajos que se realizan, así como la presencia de personal en la proximidad de las máquinas y vehículos de descarga durante su trabajo, para evitar atropellos, golpes y la exposición al ruido excesivo proveniente de dichas máquinas.
- La contrata entregará una copia del certificado de conformidad CE de la maquinaria a emplear, verificándose las revisiones y el correcto mantenimiento de la misma.

- Se protegerán y señalizarán las zanjas y huecos para evitar la caída de personal.
- Se evitará el acceso de personas sin elementos de protección adecuados para los trabajos a desarrollar.
- Se señalizarán las zonas de acceso y se delimitará la zona de posicionamiento de la grúa de forma que sirva de referencia para la llegada de camiones.
- El izado de los paneles prefabricados y paneles sándwich se realizará mediante la utilización de maquinaria de elevación de cargas (grúas), eslingándose los elementos de varios puntos concretos mediante piezas específicas diseñadas para tal efecto.
- El manejo de las grúas será realizado por personal debidamente formado y oficialmente acreditado, que tendrá a la vista la carga suspendida y, en caso contrario, las maniobras será dirigidas por un operario que supla dicha falta de visibilidad.
- Antes del izado, se comprobará que los paneles están perfectamente aseguradas, para evitar caídas imprevistas. Asimismo, se comprobará la capacidad resistente de los cables, su mantenimiento y estado, procediendo a su sustitución en caso de deterioro.
- Se evitará que las cargas suspendidas pasen por encima de personas.
- No se manipularán los cables en el momento de su puesta en tensión.
- El recorrido de la carga se realizará a velocidad moderada.
- Se suspenderán los trabajos en caso de vientos elevados que puedan afectar a la fijación de los elementos o a los trabajadores sobre los faldones en la colocación de cubiertas.
- Los trabajos que se realicen dentro de los considerados como trabajos en altura (altura superior a 2,00 m), sólo podrán efectuarse con la ayuda de medios auxiliares y de protección adecuados (plataformas elevadoras, líneas de vida, anclajes...) Los elementos de fijación de líneas de vida o enganche del arnés de los operarios se deberán establecer previamente al comienzo de los trabajos.
- Para el acceso al punto de trabajo (así como para la propia realización de los trabajos), los operarios utilizarán las plataformas elevadoras, andamios o escaleras de mano homologadas, siempre apoyadas sobre superficies horizontales y estables.



- El terreno del área de acopio será competente para resistir las cargas de los elementos acopiados.
- Las zonas de trabajo dispondrán de fácil acceso, seguro y se mantendrán, en todo momento, limpias y ordenadas, tomándose las medidas necesarias para que no resulten peligrosas.
- No se permitirá la presencia de operarios diferentes a quienes participan directamente en la realización de los trabajos, en las áreas de descarga, acopio y manipulación de elementos prefabricados.
- El personal encargado de la construcción de la cubierta será conocedor del sistema constructivo más correcto a poner en práctica, en prevención de los riesgos.
- Durante la colocación y atornillado de las correas los operarios utilizarán cinturón de seguridad con arnés abrazando con la cuerda del mismo las vigas de cubierta o las correas que estén ya atornilladas a la estructura.
- El acopio de los materiales de cubierta será solo el suficiente para su inmediata utilización y bien distribuido en zonas alejadas de los bordes o aleros y fuera de las zonas de circulación. Se ubicarán sobre vigas o soportes, y nunca sobre vanos para evitar las sobrecargas de la estructura en los lugares de menor resistencia.
- El personal circulará sobre pasarelas, parrillas, planchas, nunca pisando el material de cubierta.
- El riesgo de caída al vacío se controlará instalando redes de horca. No se permitirán caídas sobre red superior a los 6 m de altura.
- Se instalarán anclajes en cumbrera o limatesas para los cables de seguridad a los que se deberán amarrar los cinturones de seguridad.
- El perímetro de la cubierta estará protegido con barandillas de una altura mínima de 90 cm con barra intermedia y rodapiés.
- Los faldones se mantendrán libres de objetos que puedan dificultar los trabajos o los desplazamientos seguros.

❖ **Protecciones colectivas:**

- Señalización de las obras. Delimitación de las zonas de trabajo.
- Barandillas y mallas de balizamiento.

- Redes elásticas para limitar las posibles caídas del personal que interviene en los trabajos.
- Pasarelas y plataformas de trabajo.

❖ **Equipos de protección individual (EPI):**

- Buzo o ropa de trabajo adecuada.
- Casco de seguridad contra choques e impactos.
- Calzado de seguridad con puntera y plantilla de acero, antideslizantes.
- Cinturón de seguridad con arnés anti-caída.
- Cinturón portaherramientas.
- Gafas de seguridad contra proyecciones de partículas.
- Guantes de protección contra las agresiones mecánicas.

**Instalaciones en general**

❖ **Riesgos más frecuentes:**

- Caídas de personas al mismo o distinto nivel.
- Golpes o cortes con maquinaria, materiales, herramientas manuales y objetos.
- Caída de objetos, materiales o herramientas.
- Pisadas sobre objetos.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Electrocuciiones por contacto directo o indirecto.
- Quemaduras producidas por descargas eléctricas
- Contactos térmicos (llama del soplete).
- Intoxicación por gases y vapores de toxicidad variable
- Incendios y explosiones.
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas.
- Lesiones oculares por cuerpos extraños, soldadura...

**❖ Medidas preventivas:**

- Se prohibirá la entrada de personal ajeno a los trabajos que se realizan, así como la presencia de personal en la proximidad de las máquinas y vehículos de descarga durante su trabajo, para evitar atropellos, golpes y la exposición al ruido excesivo proveniente de dichas máquinas.
- La contrata entregará una copia del certificado de conformidad CE de la maquinaria a emplear, verificándose las revisiones y el correcto mantenimiento de la misma.
- Se protegerán y señalizarán las zanjas y huecos para evitar la caída de personal.
- Se evitará el acceso de personas sin elementos de protección adecuados para los trabajos a desarrollar.
- Las zonas de trabajo dispondrán de fácil acceso, seguro y se mantendrán, en todo momento, limpias y ordenadas, tomándose las medidas necesarias para que no resulten peligrosas.
- El personal encargado de realizar trabajos en instalaciones estará formado y adiestrado en el empleo del material de seguridad y de los equipos y herramientas específicas para cada labor.
- Se utilizarán solamente lámparas portátiles homologadas, con manguera antihumedad y clavija de conexión normalizada, alimentadas a 24 voltios.
- Se verificará el perfecto estado de mantenimiento de los medios auxiliares, escaleras, andamios, etc., así como las instalaciones auxiliares.

**❖ Protecciones colectivas:**

- Señalización de las obras. Delimitación de las zonas de trabajo.
- Protección de desniveles y zanjas con barandillas o mallas de balizamiento.
- Herramientas portátiles con aislamiento.

**❖ Equipos de protección individual (EPI):**

- Buzo o ropa de trabajo adecuada.
- Casco de seguridad contra choques e impactos.
- Casco de seguridad aislante.

- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos.
- Calzado de seguridad.
- Cinturón de seguridad.
- Cinturón portaherramientas.
- Gafas de seguridad contra proyecciones de partículas. Guantes de protección.
- Guantes, ropa, pantalla facial protectora y calzado

### **Fontanería, instalaciones de suministro y evacuación de aguas**

Las instalaciones de suministro y evacuación de aguas se ejecutarán de acuerdo a lo establecido en los diversos documentos del presente proyecto de ejecución.

#### **❖ Riesgos más frecuentes:**

- Caídas de personas al mismo o distinto nivel.
- Golpes o cortes con maquinaria, materiales, herramientas manuales y objetos.
- Caída de objetos, materiales o herramientas.
- Pisada sobre objetos punzantes.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Proyección violenta de partículas o fragmentos.
- Cuerpos extraños en ojos.
- Sobreesfuerzos. Posturas obligadas inadecuadas.
- Exposición a condiciones meteorológicas extremas.
- Dermatitis por contactos con el cemento.
- Exposición a fuentes luminosas peligrosas.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Riesgos propios de la soldadura (radiaciones, quemaduras...)

**❖ Medidas preventivas:**

- Se prohibirá la entrada de personal ajeno a los trabajos que se realizan, así como la presencia de personal en la proximidad de las máquinas y vehículos de descarga durante su trabajo, para evitar atropellos, golpes y la exposición al ruido excesivo proveniente de dichas máquinas.
- La contrata entregará una copia del certificado de conformidad CE de la maquinaria a emplear, verificándose las revisiones y el correcto mantenimiento de la misma.
- Se protegerán y señalizarán las zanjas y huecos para evitar la caída de personal.
- Se evitará el acceso de personas sin elementos de protección adecuados para los trabajos a desarrollar.
- Las zonas de trabajo dispondrán de fácil acceso, seguro y se mantendrán, en todo momento, limpias y ordenadas, tomándose las medidas necesarias para que no resulten peligrosas.
- Antes de iniciar los trabajos, se estudiará la posición de las piezas, de forma que queden libres los pasillos del personal.
- Los puestos de trabajo quedarán lo suficientemente separados entre sí para que no se produzcan interferencias entre unos y otros.
- El transporte de tuberías se realizará empleando útiles adecuados que impidan el deslizamiento y caída de los elementos transportados. Éstos se revisarán periódicamente con el fin de garantizar su perfecto estado.
- Toda maniobra de transporte se realizará bajo la vigilancia y dirección de personal especializado y conocedor de los riesgos que estas operaciones conllevan.
- El acopio de tuberías se realizará de forma que quede asegurada su estabilidad, empleando para ello calzos preparados al efecto para evitar desplazamientos accidentales.
- Cuando los materiales se manejen con aparatos elevadores o con grúas, se evitará que las cargas suspendidas pasen por encima de personas.
- El personal que participe en el montaje de las instalaciones de la red de abastecimiento, deberá ser conocedor de los riesgos que estos trabajos representan.

- Para pasos de personal sobre zanjas abiertas se instalarán pasarelas de ancho mínimo 0,60 m, protegidas con barandillas rígidas superior e intermedia y rodapié.
  - Las maniobras de aproximación y ajuste de tubos se realizarán con herramientas adecuadas y jamás se efectuarán dichos ajustes con las manos o los pies.
  - Antes de hacer las pruebas, se revisará la instalación, cuidando que no queden accesibles a terceros, válvulas y llaves.
  - Para los trabajos en los que sea necesario el empleo de medios auxiliares (escaleras de mano, borriquetas...), se comprobará el correcto estado y uso de estos.
  - Para la apertura de rozas se utilizarán punteros con protectores de goma par a evitar golpes en la mano. En cualquier caso, dado que durante estos trabajos se produce proyección de partículas, será necesario el uso de gafas de seguridad.
  - Tras la manipulación de plomo será necesaria una estricta higiene personal.
  - Para cualquier tipo de soldadura se emplearán las protecciones necesarias, ya que los vapores emitidos pueden presentar riesgos importantes. En este caso, se utilizarán mascarillas homologadas con filtros adecuados.
  - Para evitar la fuga de gases se revisarán periódicamente las válvulas, mangueras y sopletes.
  - Las conexiones en los enchufes no se utilizarán con ayuda de cuñas o palillos de madera, sino mediante clavijas adecuadas.
  - No se emplearán las tuberías de la instalación como toma de tierra o neutro.
  - Para el alumbrado, si este fuese necesario (100 lux), se dispondrá de lámpara portátil de 24 V, blindadas, antideflagrantes y con mangó aislante.
- ❖ **Protecciones colectivas:**
- Señalización de las obras. Delimitación de las zonas de trabajo.
  - Protección de desniveles y zanjas con barandillas o mallas de balizamiento.
  - Pasarelas de seguridad con barandillas para zanjas.
  - Herramientas portátiles con aislamiento.
  - Mantas ignífugas para recogida de gotas de soldadura y oxicorte.

**❖ Equipos de Protección Individual (EPI):**

- Buzo o ropa de trabajo adecuada.
- Casco de seguridad.
- Casco de seguridad dieléctrico.
- Calzado de seguridad con puntera y plantilla de acero.
- Calzado impermeables de goma o material plástico sintético.
- Cinturón de seguridad con arnés anti-caída.
- Cinturón portaherramientas.
- Gafas de seguridad contra proyecciones de partículas.
- Guantes de protección de cuero.
- Guantes de goma o material plástico sintético.

**Albañilería y acabados****❖ Riesgos más frecuentes:**

- Caídas de personas al mismo o distinto nivel.
- Golpes o cortes con maquinaria, materiales, herramientas manuales (paletas, paletines, llanas...) y objetos.
- Caída de objetos, materiales o herramientas sobre personas.
- Pisadas sobre objetos.
- Sobreesfuerzos. Posturas obligadas inadecuadas y movimientos repetitivos.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Cuerpos extraños en ojos (gotas de pintura, yeso...)
- Dermatitis por contacto con yesos, escayola, cemento, pinturas o pegamentos...
- Cortes por manejo de objetos con aristas cortantes.
- Los derivados de los medios auxiliares a utilizar.
- Los derivados de los trabajos realizados en atmósferas nocivas (intoxicaciones por inhalación de humos, gases, polvo...).

- Exposición a vibraciones y ruido
- Explosiones. Incendios.

❖ **Medidas preventivas:**

- Se prohibirá la entrada de personal ajeno a los trabajos que se realizan, así como la presencia de personal en la proximidad de las máquinas y vehículos de descarga durante su trabajo, para evitar atropellos, golpes y la exposición al ruido excesivo proveniente de dichas máquinas.
- La contrata entregará una copia del certificado de conformidad CE de la maquinaria a emplear, verificándose las revisiones y el correcto mantenimiento de la misma.
- Se protegerán y señalizarán las zanjas y huecos para evitar la caída de personal.
- Se evitará el acceso de personas sin elementos de protección adecuados para los trabajos a desarrollar.
- Las zonas de trabajo dispondrán de fácil acceso, seguro y se mantendrán, en todo momento, limpias y ordenadas, tomándose las medidas necesarias para que no resulten peligrosas.
- Se señalizarán convenientemente las zonas destinadas a descarga y acopio de materiales, para no obstaculizar las zonas de paso y evitar tropiezos y caídas.
- Los restos de embalajes se acopiarán ordenadamente y se retirarán al finalizar cada jornada de trabajo.
- Todas las zonas de trabajo, estarán señalizadas y su iluminación mínima será de 100 lux, con portátiles con mango aislante y rejilla de protección de bombilla y alimentados a 24 voltios, en prevención del riesgo eléctrico.
- Todas las conexiones de las herramientas y maquinarias se realizará a los cuadros de alimentación con clavijas macho-hembra.
- Las aberturas de la fachada dispondrán de protecciones fijas.
- Para la colocación de la carpintería de aluminio, se realizará previamente el desmontaje de los elementos de protección de los huecos previos por media jornada y señalizando el peligro.



- El corte de piezas para alicatado se realizará por vía húmeda, en el caso de cortes por vía seca se colocará el cortador a sotavento, evitando la aspiración de las partículas en suspensión y la proyección de partículas.
- Los andamios sobre borriquetas a utilizar tendrán siempre plataformas de trabajo horizontales, de anchura no inferior a los 60 cm y barandilla de protección de 90 cm.
- Se prohíbe utilizar a modo de borriquetas para formar andamios, bidones, cajas de materiales, bañeras, etc.
- Para los trabajos en los que sea necesario el empleo de medios auxiliares (escaleras de mano, borriquetas...), se comprobará el correcto estado y uso de estos.
- Antes de la utilización de cualquier máquina -herramienta, se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad, instalados en buen estado, para evitar accidentes.
- En el caso de montaje de elementos de vidrio, en las operaciones de almacenamiento, transporte y colocación, los vidrios se mantendrán siempre en posición vertical y su manipulación se ejecutará con la ayuda de ventosas de seguridad.
- Los vidrios ya instalados, se pintarán de inmediato a base de pintura a la cal, para significar su existencia.
- Se prohíben los trabajos con vidrio bajo régimen de vientos fuertes.
- Las pinturas y barnices se almacenarán en lugares apropiados, debidamente señalizados, ventilados y provistos de extintor de polvo químico seco, con el fin de minimizar los riesgos de incendio y de intoxicación.
- Los recipientes de disolventes estarán cerrados, y separados del calor y del fuego.
- Los andamios para pintar tendrán una superficie de trabajo de una anchura mínima de 60 cm (tres tablonos trabados), para evitar los accidentes por trabajos realizados sobre superficies angostas.
- Las operaciones de lijado se realizarán siempre en lugares ventilados, con corriente de aire.
- En las estancias recién pintadas con productos que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos queda prohibido comer o fumar.

- Se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables, para evitar el riesgo de explosión.
- Se deberán evitar las manchas de pintura o disolventes en los suelos y botes abiertos en lugares de paso.
- Los trabajos de pintura se realizaran como última unidad de obra.

❖ **Protecciones colectivas:**

- Señalización de las obras. Delimitación de las zonas de trabajo con posibles caídas de materiales, salpicaduras y proyección de partículas.
- Protección de desniveles y zanjas con barandillas o mallas de balizamiento.
- Medios auxiliares adecuados.
- Coordinación con el resto de gremios intervinientes.

❖ **Equipos de Protección Individual (EPI):**

- Buzo o ropa de trabajo adecuada.
- Casco de seguridad homologado.
- Guantes de protección largos (para remover pinturas a brazo).
- Guantes de protección de goma
- Guantes de protección de cuero
- Gafas de seguridad (antipartículas, gotas e impactos).
- Calzado de seguridad antideslizante.
- Cinturón de seguridad con arnés anti-caída.
- Cinturón portaherramientas.
- Protecciones auditivas.
- Mascarillas con filtro mecánico recambiable específico para el material a cortar.
- Mascarilla con filtro químico recambiable para atmósferas tóxicas.

### 8.1.1.8.3 Durante la utilización de medios auxiliares

A La prevención de los riesgos derivados de la utilización de los medios auxiliares de la obra se realizará de acuerdo a lo establecido en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y a la Ordenanza de Trabajo en la Construcción, Vidrio y Cerámica.

En ningún caso se admitirá la utilización de andamios o escaleras de mano que no estén normalizados y cumplan con la normativa vigente. En el caso de las plataformas de descarga de materiales, sólo se utilizarán modelos normalizados, disponiendo de barandillas homologadas y enganches para cinturón de seguridad, entre otros elementos.

A continuación se incluye la relación de medios auxiliares previstos en la obra con sus respectivas medidas preventivas y protecciones colectivas:

#### ❖ **Puntales**

- No se retirarán los puntales, ni se modificará su disposición una vez hayan entrado en carga, respetándose el periodo estricto de desencofrado.
- Los puntales no quedarán dispersos por la obra, evitando su apoyo en posición inclinada sobre los paramentos verticales, acopiándose cuando estén en desuso.
- Los puntales telescópicos se transportarán con los mecanismos de extensión bloqueados.

#### ❖ **Escalera de mano**

- Se revisará periódicamente el estado de conservación de las escaleras.
- Dispondrán de zapatas antideslizantes o elementos de fijación en la parte superior o inferior de los largueros.
- Se transportarán con el extremo delantero elevado, para evitar golpes a otros objetos o a personas.
- Se apoyarán sobre superficies horizontales, con la planeidad adecuada para que sean estables e inmóviles, quedando prohibido el uso como cuña de cascotes, ladrillos, bovedillas o elementos similares.
- Los travesaños quedarán en posición horizontal y la inclinación de la escalera será inferior al 75% respecto al plano horizontal.
- El extremo superior de la escalera sobresaldrá 1,0 m de la altura de desembarque, medido en la dirección vertical.

- El operario realizará el ascenso y descenso por la escalera en posición frontal (mirando los peldaños), sujetándose firmemente con las dos manos en los peldaños, no en los largueros.
- Se evitará el ascenso o descenso simultáneo de dos o más personas.
- Cuando se requiera trabajar sobre la escalera en alturas superiores a 3,5 m, se utilizará siempre el cinturón de seguridad con dispositivo anticaída.

#### ❖ **Andamio de borriquetas**

- Los andamios de borriquetas se apoyarán sobre superficies firmes, estables y niveladas
- Se empleará un mínimo de dos borriquetas para la formación de andamios, quedando totalmente prohibido como apoyo el uso de bidones, ladrillos, bovedillas u otros objetos.
- Las plataformas de trabajo estarán perfectamente ancladas a las borriquetas.
- Queda totalmente prohibido instalar un andamio de borriquetas encima de otro.

#### ❖ **Andamio tubular metálico**

- Dispondrán del marcado CE, cumpliendo estrictamente las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador en relación al montaje, la utilización y el desmontaje de los equipos.
- Sus dimensiones serán adecuadas para el número de trabajadores que vayan a utilizarlos simultáneamente.
- Se proyectarán, montarán y mantendrán de manera que se evite su desplome o desplazamiento accidental.
- Las dimensiones, la forma y la disposición de las plataformas del andamio serán apropiadas y adecuadas para el tipo de trabajo que se realice y a las cargas previstas, permitiendo que se pueda trabajar con holgura y se circule con seguridad.
- No existirá ningún vacío peligroso entre los componentes de las plataformas y los dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas.

- Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios deberán dimensionarse, construirse, protegerse y utilizarse de modo que se evite que las personas puedan caer o estar expuestas a caídas de objetos.

#### **8.1.1.8.4 Durante la utilización de maquinaria y herramientas**

Las medidas preventivas y protecciones a emplear para el control y la reducción de riesgos debidos a la utilización de maquinaria y herramientas durante la ejecución de la obra se desarrollarán en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud, conforme a los siguientes criterios:

- Todas las máquinas y herramientas que se utilicen en la obra dispondrán de su correspondiente manual de instrucciones, en el que estarán especificados claramente tanto los riesgos que entrañan para los trabajadores como los procedimientos para su utilización con la debida seguridad.
- La maquinaria cumplirá las prescripciones contenidas en el Reglamento de Seguridad en las Máquinas (Real Decreto 1495/86), las Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) y las especificaciones de los fabricantes.
- No se aceptará la utilización de ninguna máquina, mecanismo o artificio mecánico sin reglamentación específica.

A continuación, se incluye la relación de máquinas y herramientas que se prevé emplear, con sus correspondientes medidas preventivas:

#### **❖ Pala cargadora**

- Para realizar las tareas de mantenimiento, se apoyará la cuchara en el suelo, se parará el motor, se conectará el freno de estacionamiento y se bloqueará la máquina.
- Queda prohibido el uso de la cuchara como grúa o medio de transporte.
- La extracción de tierras se efectuará en posición frontal a la pendiente.
- El transporte de tierras se realizará con la cuchara en la posición más baja posible, para garantizar la estabilidad de la pala.

**❖ Retroexcavadora**

- Para realizar las tareas de mantenimiento, se apoyará la cuchara en el suelo, se parará el motor, se conectará el freno de estacionamiento y se bloqueará la máquina.
- Queda prohibido el uso de la cuchara como grúa o medio de transporte.
- Los desplazamientos de la retroexcavadora se realizarán con la cuchara apoyada sobre la máquina en el sentido de la marcha. - Los cambios de posición de la cuchara en superficies inclinadas se realizarán por la zona de mayor altura.
- Se prohibirá la realización de trabajos dentro del radio de acción de la máquina.

**❖ Dumper**

- Deberán establecerse vías de circulación, cómodas y libres de obstáculos, y señalizarse las zonas peligrosas.
- Se prohíbe circular sobre los taludes y por pendientes superiores al 20 % en terrenos húmedos y al 30 % en terrenos secos.
- En las rampas de circulación deberá existir, al menos, un espacio libre de 70 cm sobre las partes más salientes de los mismos.
- Con el vehículo cargado deben bajarse las rampas de espaldas a la marcha, despacio y evitando frenazos bruscos.
- En el vertido de tierras, u otro material, junto a zanjas y taludes deberá colocarse un tope que impida el avance del vehículo más allá de una distancia prudencial al borde del desnivel, teniendo en cuenta al ángulo natural del talud. Si la descarga es lateral, dicho tope se prolongará en el extremo más próximo al sentido de circulación.
- Las cargas serán adecuadas al tipo de volquete y nunca dificultarán la visión del conductor, debiendo revisar su correcta disposición antes de iniciar la marcha.
- Cuando se deje estacionado el vehículo se parará el motor y se accionará el freno de mano. Si está en pendiente, además se calzarán las ruedas. Deberán, además, retirarse del vehículo, los elementos necesarios que impidan su arranque, en prevención de que cualquier otra persona no autorizada pueda utilizarlo.
- El conductor del vehículo dispondrá del carné de conducir clase B2

- Se prohíbe el transporte de personas sobre el vehículo.
- Se prohíben las reparaciones improvisadas en la obra, debiendo ser realizadas por personal especializado.

#### ❖ **Camión de caja basculante**

- Las maniobras del camión serán dirigidas por un señalista de tráfico.
- Se comprobará que el freno de mano está activado antes de la puesta en marcha del motor, al abandonar el vehículo y durante las operaciones de carga y descarga.
- No se circulará con la caja izada después de la descarga.

#### ❖ **Camión para transporte**

- Las maniobras del camión serán dirigidas por un señalista de tráfico.
- Las cargas se repartirán uniformemente en la caja, evitando acopios con pendientes superiores al 5% y protegiendo los materiales sueltos con una lona.
- Antes de proceder a las operaciones de carga y descarga, se colocará el freno en posición de frenado y, en caso de estar situado en pendiente, calzos de inmovilización debajo de las ruedas.
- En las operaciones de carga y descarga se evitarán movimientos bruscos que provoquen la pérdida de estabilidad.

#### ❖ **Camión grúa**

- El conductor accederá y descenderá del vehículo con el motor apagado, en posición frontal, evitando saltar al suelo y haciendo uso de los peldaños y asideros.
- El operador deberá conocer perfectamente las características de la máquina, tanto del camión como de la grúa, y estar debidamente formado, en posesión de carnet necesario para su uso y la autorización expresa de la empresa. Deberá ser consciente de la altura-anchura máxima del camión grúa para evitar colisiones.
- El área de ubicación del vehículo, las zonas de trabajo y accesos se mantendrán limpias y libres de obstáculos. Deberá estudiarse la maniobra

de ubicación y, si es necesario, solicitará ayuda para realizar dicha maniobra.

- Se comprobará la resistencia del terreno, empleándose los pies estabilizadores (patas) en su máxima extensión, así como los suplementos, calzos, etc. cuando sea necesario.
- Cuando por razones de la obra se ocupen los espacios destinados a la circulación peatonal (aceras, pasos, etc.) se habilitarán pasos alternativos debidamente señalizados y protegidos para evitar el acceso de personal no autorizado, cercándose si fuera necesario con cinta balizadora o vallas de protección.
- Cuando el camión esté en movimiento para situarse en la zona de trabajo, ningún operario invadirá la zona de actuación.
- Nunca se circulará con la grúa desplegada.
- Se cuidará, especialmente, no exceder el peso máximo indicado por el fabricante.
- Previamente al manejo de la carga, se comprobará el buen estado de los estrobos, eslingas, etc. Los ganchos deberán ir provistos del pestillo de seguridad.
- Las maniobras se realizarán de forma suave y continua, evitando operaciones bruscas, que provoquen la pérdida de estabilidad de la carga. Nunca se balancearán las cargas para lanzarlas a lugares donde no pueda llegar la pluma.
- No se llevará la carga por encima de personas ni, incluso, del propio operador.
- No se efectuarán maniobras en situaciones de falta de visibilidad en el radio de acción de la máquina (niebla, bruma, etc.).
- El maquinista sólo obedecerá las señales de una sola persona responsable de dirigir las maniobras, salvo ante una advertencia de STOP o parada inmediata.
- - La cabina dispondrá de botiquín de primeros auxilios y de extintor timbrado y revisado. - Los vehículos dispondrán de bocina de retroceso.
- - Se comprobará que el freno de mano está activado antes de la puesta en marcha del motor, al abandonar el vehículo y durante las operaciones de elevación.



**❖ Plataforma elevadora**

- El operador deberá conocer perfectamente las características de la máquina y estar debidamente formado y en posesión de la acreditación necesaria para su uso.
- Para subir o bajar de la máquina deberán emplearse los peldaños y asideros, evitando el salto directo al suelo.
- Cuando por razones de la obra se ocupen los espacios destinados a la circulación peatonal (aceras, pasos, etc.) se habilitarán pasos alternativos debidamente señalizados y protegidos.
- Se delimitará la zona de trabajo de la máquina que deberá estar debidamente protegida y señalizada, si fuera necesario, con cinta balizadora o vallas de protección, evitando el acceso a la misma de personal no autorizado.
- El operario comprobará que el área de ubicación del vehículo esté lo más despejada posible, estudiará la maniobra de ubicación y, si es necesario, solicitará ayuda para realizar dicha maniobra.
- La zona de trabajo así como sus accesos se mantendrán limpias y libres de obstáculos, y deberán estar convenientemente iluminados. No se efectuarán maniobras en situaciones de falta de visibilidad (niebla, bruma...).
- Antes de poner en marcha la máquina, se reconocerá el terreno por el que ha de desplazarse y sobre el cual se ubicará finalmente, comprobando su correcto estado y empleándose los pies estabilizadores, así como los suplementos, calzos, etc. cuando sea necesario.
- La máquina no deberá conducirse ni circular por pendientes que superen lo marcado por el fabricante.

**❖ Plataforma elevadora**

- El operador deberá conocer perfectamente las características de la máquina y estar debidamente formado y en posesión de la acreditación necesaria para su uso.
- Para subir o bajar de la máquina deberán emplearse los peldaños y asideros, evitando el salto directo al suelo.

- Cuando por razones de la obra se ocupen los espacios destinados a la circulación peatonal (aceras, pasos, etc.) se habilitarán pasos alternativos debidamente señalizados y protegidos.
- Se delimitará la zona de trabajo de la máquina que deberá estar debidamente protegida y señalizada, si fuera necesario, con cinta balizadora o vallas de protección, evitando el acceso a la misma de personal no autorizado.
- El operario comprobará que el área de ubicación del vehículo esté lo más despejada posible, estudiará la maniobra de ubicación y, si es necesario, solicitará ayuda para realizar dicha maniobra.
- La zona de trabajo así como sus accesos se mantendrán limpias y libres de obstáculos, y deberán estar convenientemente iluminados. No se efectuarán maniobras en situaciones de falta de visibilidad (niebla, bruma...).
- Antes de poner en marcha la máquina, se reconocerá el terreno por el que ha de desplazarse y sobre el cual se ubicará finalmente, comprobando su correcto estado y empleándose los pies estabilizadores, así como los suplementos, calzos, etc. cuando sea necesario.
- La máquina no deberá conducirse ni circular por pendientes que superen lo marcado por el fabricante.
- La plataforma se mantendrá limpia y libre de obstáculos.
- Los trabajos se realizarán siempre desde la plataforma, no se subirán a las barandillas ni se pondrán dispositivos (andamios, escaleras, tablones, etc.) para llegar a los puntos de trabajo.
- No se utilizará la plataforma para retener, arrastrar o empujar elementos.
- No se manipularán materiales o equipos que por su volumen o peso pongan en peligro la estabilidad o integridad de la máquina.
- Se evitará siempre situarse en la vertical de operarios trabajando en altura.
- Cuando exista proximidad de líneas eléctricas, se supondrá siempre que están electrificadas, no acercándose a estas sin haber verificado la ausencia de tensión, respetando las distancias de seguridad.

**❖ Carretilla elevadora**

- El asiento deberá ser estable para el conductor y se tendrán en cuenta los principios de la ergonomía, de forma que sujete los riñones del operario y lo haga lateralmente frente a giros bruscos de la carretilla, debiendo reducir al mínimo razonable las vibraciones que se transmitan al conductor.
- Deberá estar provista de un cinturón de seguridad.
- Desde el puesto de conducción se deberán poder maniobrar todos los instrumentos de mando necesarios para el funcionamiento de la máquina.
- Los pedales deberán presentar una superficie antideflagrante y ser de fácil limpieza.
- Deberá disponer de paro automático del motor en caso de emergencia o situación anómala.
- No se intentarán realizar operaciones que superen las capacidades de la carretilla.
- Queda terminantemente prohibido transportar y elevar personas con la carretilla elevadora
- Nunca se elevará una carga con una sola horquilla ni se maniobrá la carga con la carretilla en movimiento.
- Su uso estará restringido sólo a personas autorizadas.

**❖ Hormigonera eléctrica**

- Las operaciones de mantenimiento serán realizadas por personal especializado, previa desconexión de la energía eléctrica.
- La hormigonera tendrá un grado de protección IP-55. - Su uso estará restringido sólo a personas autorizadas.
- Dispondrá de freno de basculamiento del bombo.
- Los conductos de alimentación eléctrica de la hormigonera estarán conectados a tierra, asociados a un disyuntor diferencial.
- Las partes móviles del aparato deberán permanecer siempre protegidas mediante carcasas conectadas a tierra.
- No se ubicarán a distancias inferiores a tres metros de los bordes de excavación y/o de los bordes de los forjados.

**❖ Camión hormigonera**

- El operador deberá conocer perfectamente las características de la máquina y estar debidamente formado y en posesión de la acreditación necesaria para su uso.
- Para subir o bajar del camión deberán emplearse los peldaños y asideros, evitando el salto directo al suelo, utilizando las dos manos y haciéndolo siempre de cara al camión. Estos elementos deberán ser antideslizantes.
- Antes de iniciar los trabajos, se deberá comprobar que todos los dispositivos del camión hormigonera responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, neumáticos, direcciones, acelerador, rótulos, etc., se ajustará el asiento y los mandos a la posición adecuada, y asegurará la máxima visibilidad del camión hormigonera mediante la limpieza de los retrovisores, parabrisas y espejos.
- Los camiones deberán estar dotados de los siguientes equipos: un botiquín de primeros auxilios, un extintor de incendios con una capacidad mínima de 5 Kg, herramientas esenciales para reparaciones, lámparas de repuesto, luces intermitentes, reflectoras, etc.
- Se recomienda que el camión hormigonera esté dotado de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash, y deberá estar dotado de señal acústica de marcha atrás.
- Antes de poner en marcha la máquina, se reconocerá el terreno por el que ha de desplazarse y sobre el cual se ubicará finalmente, comprobando su correcto estado y empleándose los suplementos, calzos, etc. cuando sea necesario.
- Antes de la salida de la planta, deberá comprobarse el nivel de la carga, no superándose la carga máxima permitida. - Cuando por razones de la obra se ocupen los espacios destinados a la circulación peatonal (aceras, pasos, etc.) se habilitarán pasos alternativos debidamente señalizados y protegidos. Se delimitará la zona de trabajo de la máquina que deberá estar debidamente protegida y señalizada, si fuera necesario, con cinta balizadora o vallas de protección, evitando el acceso a la misma de personal no autorizado.
- El operario comprobará que el área de ubicación del vehículo esté lo más despejada posible, estudiará la maniobra de ubicación y cuando sea necesario, solicitará ayuda para realizar dicha maniobra. Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en una rampa de acceso, el vehículo quedará frenado y calzado con topes.

- Durante el desplazamiento del camión ninguna persona deberá ir de pie o sentada en lugar peligroso no destinado a tal fin.
- La zona de trabajo así como sus accesos se mantendrán limpias y libres de obstáculos, y deberán estar convenientemente iluminados. No se efectuará el proceso de descarga o llenado de cubilote, donde la zona este llena de escombros, ni se efectuarán maniobras en situaciones de falta de visibilidad (niebla, bruma...).
- En la circulación en zonas con pendiente, se extremarán las precauciones, manteniendo la distancia segura a los bordes. Se recomienda como norma general que no se supere la pendiente de 12% en el caso de tramos rectos y 8% en el caso de tramos curvos y, en ningún caso, se debe trabajar en pendientes que superen el 20%. No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.
- Las maniobras se harán sin brusquedades, anunciando con antelación las mismas y auxiliándose del personal de la obra. La velocidad de circulación se adaptará a la carga transportada, la visibilidad, la pendiente y las condiciones del terreno, verificándose la altura máxima para evitar interferencias con otros elementos. No se circulará por la obra o por la carretera con la canaleta suelta.
- El camión no se aproximará a bordes de zanjas ni acercarán las ruedas a menos de 2 m del borde de la excavación para evitar deslizamientos de tierras.
- Se prohíbe la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina. Nunca se deberán situar operarios en la trayectoria de giro de la canaleta en su despliegue para evitar cualquier tipo de golpes, ni subir a la cuba de la hormigonera, ni siquiera estando parada.
- En el caso de que haya varios operarios en la zona de descarga, el conductor del camión hormigonera sólo hará caso de las indicaciones del operario que este manipulando las canales. Las señales de maniobras serán las establecidas como estándar y deberán ser conocidas por todos los operarios que desarrollen el trabajo.
- En operaciones en zonas próximas a cables eléctricos, será necesario comprobar la tensión de estos cables para poder identificar la distancia mínima de seguridad.
- Deberán seguirse las instrucciones y prácticas de seguridad recomendadas por el fabricante del vehículo para realizar reparaciones y mantenimientos básicos.

- Se procederá a la limpieza diaria del camión y, en especial, de las partes interior y exterior de la cuba, tomándose todas las precauciones necesarias para su manejo.
- Antes de cualquier revisión o limpieza, deberá verificarse que el camión se encuentre totalmente parado, con el freno de estacionamiento activado, las ruedas calzadas, la llave quitada, la transmisión en punto neutro y los controles de la cuba desconectados.
- Para limpieza interior de la cuba en movimiento, se evitará la presencia de personas en su proximidad, descargando en el lugar designado para ello. Cuando sea necesario introducirse en la cuba, deberá informarse a todo el personal relacionado de la realización de dicha actividad. Deberá esperarse a que la cuba se ventile antes de entrar e inspeccionar el interior, asegurándose que no existan restos de hormigón sueltos con riesgo de desprenderse. Se comenzará la limpieza por la parte superior de la cuba, con el fin de que no le caiga material en la cabeza, desalojando periódicamente el material desprendido para evitar su acumulamiento y con precaución de no pisar las aspas de cuba. Cuando sea necesario, se emplearán lámparas con tensión de seguridad para el alumbrado interior.

#### ❖ Maquinillo

- Será utilizado exclusivamente por la persona debidamente autorizada.
- El trabajador que utilice el maquinillo estará debidamente formado en su uso y manejo, conocerá el contenido del manual de instrucciones, las correctas medidas preventivas a adoptar y el uso de los EPI necesarios.
- Previamente al inicio de cualquier trabajo, se comprobará el estado de los accesorios de seguridad, del cable de suspensión de cargas y de las eslingas.
- Se comprobará la existencia del limitador de recorrido que impide el choque de la carga contra el extremo superior de la pluma.
- Dispondrá de marcado CE, de declaración de conformidad y de manual de instrucciones emitido por el fabricante.
- Quedará claramente visible el cartel que indica el peso máximo a elevar.
- Se acotará la zona de la obra en la que exista riesgo de caída de los materiales transportados por el maquinillo.
- Se revisará el cable a diario, siendo obligatoria su sustitución cuando el número de hilos rotos sea igual o superior al 10% del total.

- El anclaje se realizará según se indica en el manual de instrucciones del fabricante.
- El arriostramiento nunca se hará con bidones llenos de agua, de arena u de otro material.

#### ❖ **Martillo neumático**

- Las mangueras de aire comprimido deben estar situadas de forma que no dificulten ni el trabajo de los operarios ni el paso del personal.
- No se realizarán ni esfuerzos de palanca ni operaciones similares con el martillo en marcha. - Se verificará el perfecto estado de los acoplamientos de las mangueras.
- Se cerrará el paso del aire antes de desarmar un martillo.

#### ❖ **Sierra circular**

- Su uso está destinado exclusivamente al corte de elementos o piezas de la obra.
- Para el corte de materiales cerámicos o pétreos se emplearán discos abrasivos y para elementos de madera discos de sierra.
- Deberá existir un interruptor de parada cerca de la zona de mando.
- La zona de trabajo deberá estar limpia de serrín y de virutas, para evitar posibles incendios.
- Las piezas a serrar no contendrán clavos ni otros elementos metálicos.
- El trabajo con el disco agresivo se realizará en húmedo.
- No se utilizará la sierra circular sin la protección de prendas adecuadas, tales como mascarillas antipolvo y gafas.

#### ❖ **Sierra circular de mesa**

- Será utilizado exclusivamente por la persona debidamente autorizada.
- El trabajador que utilice la sierra circular estará debidamente formado en su uso y manejo, conocerá el contenido del manual de instrucciones, las correctas medidas preventivas a adoptar y el uso de los EPI necesarios.

- Las sierras circulares se ubicarán en un lugar apropiado, sobre superficies firmes y secas, a distancias superiores a tres metros del borde de los forjados, salvo que éstos estén debidamente protegidos por redes, barandillas o petos de remate.
- En los casos en que se superen los valores de exposición al ruido indicados en el artículo 51 del Real Decreto 286/06 de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas.
- La sierra estará totalmente protegida por la parte inferior de la mesa, de manera que no se pueda acceder al disco.
- La parte superior de la sierra dispondrá de una carcasa metálica que impida el acceso al disco de sierra, excepto por el punto de introducción del elemento a cortar, y la proyección de partículas.
- Se utilizará siempre un empujador para guiar el elemento a cortar, de modo que en ningún caso la mano quede expuesta al disco de la sierra.
- La instalación eléctrica de la máquina estará siempre en perfecto estado y condiciones, comprobándose periódicamente el cableado, las clavijas y la toma de tierra.
- Las piezas a serrar no contendrán clavos ni otros elementos metálicos.
- El operario se colocará a sotavento del disco, evitando la inhalación de polvo.

#### ❖ Cortadora de material cerámico

- Se comprobará el estado del disco antes de iniciar cualquier trabajo. Si estuviera desgastado o resquebrajado se procederá a su inmediata sustitución.
- La protección del disco y de la transmisión estará activada en todo momento.
- No se presionará contra el disco la pieza a cortar para evitar el bloqueo.

#### ❖ Vibrador

- La operación de vibrado se realizará siempre desde una posición estable.
- La manguera de alimentación desde el cuadro eléctrico estará protegida cuando discurra por zonas de paso.



- Tanto el cable de alimentación como su conexión al transformador estarán en perfectas condiciones de estanqueidad y aislamiento.
- Los operarios no efectuarán el arrastre del cable de alimentación colocándolo alrededor del cuerpo. Si es necesario, esta operación se realizará entre dos operarios.
- El vibrado del hormigón se realizará desde plataformas de trabajo seguras, no permaneciendo en ningún momento el operario sobre el encofrado ni sobre elementos inestables.
- Nunca se abandonará el vibrador en funcionamiento, ni se desplazará tirando de los cables.
- Para las vibraciones transmitidas al sistema mano-brazo, el valor de exposición diaria normalizado para un período de referencia de ocho horas, no superará  $2,5 \text{ m/s}^2$ , siendo el valor límite de  $5 \text{ m/s}^2$ .

#### ❖ Equipo de soldadura

- No habrá materiales inflamables ni explosivos a menos de 10 metros de la zona de trabajo de soldadura.
- Antes de soldar, se eliminarán las pinturas y recubrimientos del soporte.
- Durante los trabajos de soldadura se dispondrá siempre de un extintor de polvo químico en perfecto estado y condiciones de uso, en un lugar próximo y accesible.
- En los locales cerrados en los que no se pueda garantizar una correcta renovación de aire se instalarán extractores, preferentemente sistemas de aspiración localizada.
- Se paralizarán los trabajos de soldadura en altura ante la presencia de personas bajo el área de trabajo.
- Tanto los soldadores como los trabajadores que se encuentren en las inmediaciones dispondrán de protección visual adecuada, no permaneciendo en ningún caso con los ojos al descubierto.

#### ❖ Herramientas manuales diversas

- La alimentación de las herramientas se realizará a 24 V cuando se trabaje en ambientes húmedos o las herramientas no dispongan de doble aislamiento.

- El acceso a las herramientas y su uso estará permitido únicamente a las personas autorizadas.
- No se retirarán de las herramientas las protecciones diseñadas por el fabricante.
- Las herramientas eléctricas dispondrán de doble aislamiento o se conectarán a tierra.
- Se prohibirá, durante el trabajo con herramientas, el uso de pulseras, relojes, cadenas y elementos similares.
- En las herramientas de corte se protegerá el disco con una carcasa antiproyección.
- Las conexiones eléctricas a través de clemas se protegerán con carcasas anticontactos eléctricos.
- Las herramientas se mantendrán en perfecto estado de uso, con los mangos sin grietas y limpios de residuos, manteniendo su carácter aislante para los trabajos eléctricos.
- Las herramientas eléctricas estarán apagadas mientras no se estén utilizando y no se podrán usar con las manos o los pies mojados.
- En los casos en que se superen los valores de exposición al ruido indicados en el artículo 51 del Real Decreto 286/06 de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas.

#### **8.1.1.8.5 Riesgos adicionales por causas meteorológicas**

Deberán considerarse los riesgos adicionales debidos a situación es meteorológicas adversas, que se citan a continuación:

##### **❖ Por efectos mecánicos del viento:**

- Caídas de personas.
- Caídas de objetos desprendidos.
- Desplazamientos de objetos suspendidos por grúas.
- Desplomes.
- Atrapamientos.

**❖ Por efectos de la lluvia o por tormentas con aparato eléctrico:**

- Deslizamientos de tierras.
- Desplomes.
- Caídas de personas por pérdidas de equilibrio.
- Caídas de objetos.
- Electrocuci3n.

**8.1.1.8.6 Riesgos de da1os a terceros**

La presencia de personas ajenas en el interior de la obra, entra1a los siguientes riesgos principales:

- Caídas al mismo o distinto nivel
- Caída de objetos.
- Atropellos.

Adem1s, deben considerarse los siguientes riesgos de da1os a terceros en la salida del personal de la obras a las v1as p1blicas:

- Atropellos.
- Colisiones de veh1culos.

**❖ Medidas preventivas:**

Se se1alizar1 el acceso natural a la obra , prohibiéndose el paso a toda persona ajena a la misma sin la debida autorizaci3n y coloc1ndose, en su caso, los cerramientos necesarios.

**8.1.1.9 Identificaci3n de los riesgos laborales evitables**

En este apartado se rese1a la relaci3n de las medidas preventivas a adoptar para evitar o reducir el efecto de los riesgos m1s frecuentes durante la ejecuci3n de la obra.

**❖ Caídas al mismo nivel**

- Las zonas de trabajo dispondrán de fácil acceso, seguro y se mantendrán, en todo momento, limpias y ordenadas, libres de obstáculos y bien iluminadas.
- Se habilitarán y señalizarán convenientemente las zonas destinadas a descarga y acopio de materiales, para no obstaculizar las zonas de paso y evitar tropiezos, caídas y accidentes.

**❖ Caídas a distinto nivel**

- Se dispondrán escaleras de acceso para salvar los desniveles.
- Los huecos horizontales, bordes de los forjados y zanjas se protegerán mediante barandillas y redes homologadas.
- Se mantendrán en buen estado las protecciones de los huecos y desniveles.
- Las escaleras de acceso quedarán firmemente sujetas, con apoyos estables y bien amarrados.

**❖ Polvo y partículas**

- Se regará periódicamente la zona de trabajo para evitar el polvo.
- Se usarán gafas de protección y mascarillas antipolvo en aquellos trabajos en los que se genere polvo o partículas.

**❖ Ruido**

- Se evaluarán los niveles de ruido en las zonas de trabajo.
- Las máquinas estarán provistas de aislamiento acústico.
- Se dispondrán los medios necesarios para eliminar o amortiguar los ruidos.
- Se prohibirá la entrada de personal ajeno a los trabajos que se realizan, así como la presencia de personal en la proximidad de las máquinas y vehículos de descarga durante su trabajo, para evitar la exposición al ruido excesivo proveniente de dichas máquinas.

**❖ Esfuerzos**

- Se evitará el desplazamiento manual de las cargas pesadas.
- Se limitará el peso de las cargas en caso de desplazamiento manual.
- Se evitarán los sobreesfuerzos o los esfuerzos repetitivos.
- Se evitarán las posturas inadecuadas o forzadas en el levantamiento o desplazamiento de cargas.

**❖ Incendios**

- No se fumará en presencia de materiales fungibles ni en caso de existir riesgo de incendio.

**❖ Intoxicación por emanaciones**

- En los locales y las zonas de trabajo cerrados, se dispondrá de ventilación suficiente.
- Se utilizarán mascarillas y filtros apropiados.

**8.1.1.10 Identificación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse**

Los riesgos que difícilmente pueden eliminarse son los que se producen por causas inesperadas (como caídas de objetos, desprendimientos...). No obstante, pueden reducirse con el adecuado uso de las protecciones individuales y colectivas, así como con el estricto cumplimiento de la normativa en materia de seguridad y salud, y de las normas de la buena construcción.

**❖ Caída de objetos**

- **Medidas preventivas y protecciones colectivas:**
  - Se montarán marquesinas en los accesos.
  - La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada.
  - Se evitará el amontonamiento de materiales u objetos sobre los andamios.

- No se lanzarán cascotes ni restos de materiales desde los andamios.

- **Equipos de protección individual (EPI):**

- Casco de seguridad.
- Guantes y botas de seguridad.
- Uso de bolsa portaherramientas.

- ❖ **Dermatosis**

- **Medidas preventivas y protecciones colectivas:**

- Se evitará la generación de polvo de cemento.

- **Equipos de protección individual (EPI):**

- Guantes y ropa de trabajo adecuada.

- ❖ **Electrocuciones**

- **Medidas preventivas y protecciones colectivas:**

- Se revisará periódicamente la instalación eléctrica.
- El tendido eléctrico quedará fijado a los paramentos verticales.
- Los alargadores portátiles tendrán mango aislante.
- La maquinaria portátil dispondrá de protección con doble aislamiento .
- Toda la maquinaria eléctrica estará provista de toma de tierra .

- **Equipos de protección individual (EPI):**

- Guantes dieléctricos.
- Calzado aislante para electricistas.
- Banquetas aislantes de la electricidad.

**❖ Quemaduras****▪ Medidas preventivas y protecciones colectivas:**

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada.

**▪ Equipos de protección individual (EPI):**

- Guantes, polainas y mandiles de cuero.

**❖ Golpes y cortes en extremidades****▪ Medidas preventivas y protecciones colectivas:**

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada.

**▪ Equipos de protección individual (EPI):**

- Guantes y botas de seguridad.

**8.1.1.11 Trabajos posteriores de reparación y mantenimiento**

En este apartado se aporta la información útil para realizar, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los futuros trabajos de conservación, reparación y mantenimiento del edificio construido que entrañan mayores riesgos.

**❖ Trabajos en cerramientos exteriores y cubiertas**

Para los trabajos en cerramientos, aleros de cubierta, revestimientos de paramentos exteriores o cualquier otro que se efectúe con riesgo de caída en altura, deberán utilizarse los medios auxiliares que cumplan las condiciones especificadas en el presente estudio de seguridad y salud.

Durante los trabajos que puedan afectar a la vía pública, se colocará una visera de protección, para proteger a los transeúntes y a los vehículos de las posibles caídas de objetos.

#### ❖ Trabajos en instalaciones

Antes de la ejecución de cualquier trabajo de reparación o de mantenimiento de las diversas instalaciones, deberá elaborarse un Plan de Seguridad suscrito por un técnico competente en la materia.

Los trabajos correspondientes a las instalaciones de fontanería, eléctrica y de gas, deberán realizarse por personal cualificado, cumpliendo las especificaciones establecidas en su correspondiente Plan de Seguridad y Salud, así como en la normativa vigente en cada materia.

#### ❖ Trabajos con pinturas y barnices

Los trabajos con pinturas u otros materiales cuya inhalación pueda resultar tóxica deberán realizarse con ventilación suficiente, adoptando los elementos de protección adecuados.

#### 8.1.1.12 Trabajos que implican riesgos especiales

En la obra del gimnasio objeto del presente Estudio de Seguridad y Salud concurren los riesgos especiales referidos en los puntos 1, 2 y 10 incluidos en el Anexo II: Relación no exhaustiva de los trabajos que implican riesgos especiales para la seguridad y la salud de los trabajadores, del Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, que se citan a continuación:

- Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura, por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.
- Trabajos en los que la exposición a agentes químicos o biológicos suponga un riesgo de especial gravedad, o para los que la vigilancia específica de la salud de los trabajadores sea legalmente exigible.
- Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados.

Estos riesgos especiales suelen presentarse en la ejecución de la estructura, cerramientos y en el propio montaje de las medidas de seguridad y de protección, entre los que cabe destacar:



- Acondicionamiento del terreno: zanjas para cimentación e instalaciones.
- Ejecución de la estructura metálica principal.
- Ejecución de cerramientos exteriores.
- Colocación de horcas y redes de protección.
- Elevación y acople de los módulos de andamiaje y plataformas.

#### **8.1.1.13 Presencia de los recursos preventivos**

De acuerdo a lo establecido en el artículo 4.3 de la Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de prevención de riesgos laborales, aparece una nueva figura, el Recurso Preventivo, cuyos criterios de aplicación y características quedan establecidas en el artículo 32 bis de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

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

- Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.
- Cuando se realicen actividades o procesos que reglamentariamente sean considerados como peligrosos o con riesgos especiales.
- Cuando la necesidad de dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, si las circunstancias del caso así lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas.

La designación de los recursos preventivos, podrá recaer sobre:

- Uno o varios trabajadores designados de la empresa.
- Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa.
- Uno o varios miembros del o los servicios de prevención ajenos concertados por la empresa.

Además, la designación de los recursos preventivos podrá recaer sobre uno o varios trabajadores, que sin formar parte del servicio de prevención propio ni ser trabajadores designados de la empresa, reúnan los conocimientos, la cualificación y la experiencia necesarios en las actividades o procesos referidos y cuenten con la

formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones del nivel básico. En este supuesto, tales trabajadores deberán mantener la necesaria colaboración con los recursos preventivos del empresario.

Dadas las características de la obra y los riesgos previstos en el presente Estudio de Seguridad y Salud, será necesaria la presencia recursos preventivos en la obra durante el tiempo en que se mantenga la situación que determine su presencia de las indicadas anteriormente.

Cuando la presencia sea realizada por diferentes recursos preventivos éstos deberán colaborar entre sí, y disponer de la capacitación suficiente, los medios necesarios y ser suficientes en número para vigilar el cumplimiento y eficacia de las medidas incluidas en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud. Las funciones y responsabilidades de los Recursos Preventivos, serán:

- Vigilar el cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud y comprobar la eficacia y adecuación de las medidas preventivas definidas.
- Conocer, cumplir y hacer cumplir las normas, instrucciones y procedimientos de prevención en vigor.
- Corregir o mandar corregir las anomalías o actos inseguros que detecten, así como la aparición de nuevos riesgos no previstos.
- Suspender el trabajo en situaciones de riesgo grave e inminente, debiendo informar de inmediato a su superior a efectos de tomar la solución más adecuada para su prevención.
- Asignar y delimitar las funciones, actividades y obligaciones de Prevención de los mandos y del personal bajo su dependencia.
- Colaborar con el Servicio de Prevención, solicitando del mismo el apoyo técnico y logístico que pudiera necesitar para desarrollar sus funciones como recurso preventivo.

**8.1.1.14 Normativa y legislación aplicables****❖ Seguridad y salud:**

- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañen riesgos, en particular dorso lumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- Orden Ministerial de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo.
- Ordenanzas Municipales.

**❖ Equipos de protección individual:**

- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

**❖ Instalaciones provisionales de higiene y bienestar:**

- Documento Básico de Salubridad (DB HS) del Código Técnico de la Edificación.
- Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.
- Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico - sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.
- Equipos y máquinas:
- Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Real Decreto 769/1999, de 7 de mayo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos de presión y se modifica el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril, que aprobó el Reglamento de aparatos a presión.
- Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
- Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.
- Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.
- Real Decreto 524/2006, de 28 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.
- Real Decreto 836/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba una nueva Instrucción técnica complementaria «MIE-AEM-2» del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.

**❖ Señalizaciones y cerramientos del solar:**

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

**❖ Otras:**

- Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de marzo, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.
- Orden de 20 de septiembre de 1986 por la que se establece el modelo de libro de incidencias correspondiente a las obras en que sea obligatorio un Estudio de Seguridad y salud en el trabajo.
- Convenio colectivo de Bizkaia de la construcción y obras públicas.

**8.1.2 PLIEGO DE CONDICIONES****8.1.2.1 Pliego de cláusulas administrativas****8.1.2.1.1 Disposiciones generales****Objeto del pliego de condiciones**

El presente pliego de condiciones junto con las disposiciones contenidas en el correspondiente pliego del proyecto de ejecución, tienen por objeto definir las atribuciones y obligaciones de los agentes que intervienen en materia de Seguridad y Salud, así como las condiciones que deben cumplir las medidas preventivas, las protecciones individuales y las protecciones colectivas de la construcción del gimnasio a establecer en la calle Langileria, del municipio de Leioa. Todo ello con fin de evitar cualquier accidente o enfermedad profesional, que pueden ocasionarse durante el transcurso de la ejecución de la obra o en los futuros trabajos de conservación, reparación y mantenimiento del edificio construido.

### 8.1.2.1.2 Disposiciones facultativas

#### **Definición, atribuciones y obligaciones de los agente de la edificación**

Las atribuciones y las obligaciones de los distintos agentes intervinientes en la edificación son las reguladas en sus aspectos generales por la Ley 38/1999, de Ordenación de la Edificación (L.O.E.).

Las garantías y responsabilidades de los agentes y trabajadores de la obra frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo en materia de seguridad y salud, son las establecidas por la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales y el Real Decreto 1627/1997 sobre las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

#### **❖ El promotor**

Es la persona física o jurídica, pública o privada, que individual o colectivamente decide, impulsa, programa y financia con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Tiene la responsabilidad de contratar a los técnicos redactores del preceptivo Estudio de Seguridad y Salud, al igual que a los técnicos coordinadores en la materia en la fase que corresponda, todo ello según lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, de

24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud en las obras de construcción, facilitando copias a las empresas contratistas, subcontratistas o trabajadores autónomos contratados directamente por el Promotor, exigiendo la presentación de cada Plan de Seguridad y Salud previamente al comienzo de las obras.

El Promotor tendrá la consideración de Contratista cuando realice la totalidad o determinadas partes de la obra con medios humanos y recursos propios, o en el caso de contratar directamente a trabajadores autónomos para su realización o para trabajos parciales de la misma, excepto en los casos estipulados en el Real Decreto 1627/1997.

**❖ El proyectista**

Es el agente que, por encargo del Promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto. Tomará en consideración en las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto básico y de ejecución, los principios y criterios generales de prevención en materia de seguridad y de salud, de acuerdo con la legislación vigente.

**❖ El contratista y subcontratista**

De acuerdo a lo establecido en el artículo 2 del Real Decreto 1627/1997, el Contratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el Promotor, con medios humanos y materiales propios o ajenos, el compromiso de ejecutar la totalidad o parte de las obras, con sujeción al proyecto y al contrato.

Por su parte, el Subcontratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista, empresario principal, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra, con sujeción al proyecto por el que se rige su ejecución.

El Contratista comunicará a la autoridad laboral competente la apertura del centro de trabajo en la que incluirá el Plan de Seguridad y Salud al que se refiere el artículo 7 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre. Adoptará todas las medidas preventivas que cumplan los preceptos en materia de Prevención de Riesgos Laborales y Seguridad y Salud que establece la legislación vigente, redactando el correspondiente Plan de Seguridad y ajustándose al cumplimiento estricto y permanente de lo establecido en el Estudio de Seguridad y Salud, disponiendo de todos los medios necesarios y dotando al personal del equipamiento de seguridad exigibles, cumpliendo las órdenes efectuadas por el Coordinador de Seguridad y Salud en la fase de ejecución de la obra. Supervisará de manera continuada el cumplimiento de las normas de seguridad, tutelando las actividades de los trabajadores a su cargo y, en su caso, relevando de su puesto a todos aquellos que pudieran menoscabar las condiciones básicas de seguridad personales o generales, por no estar en las condiciones adecuadas. Entregará la información suficiente al Coordinador de Seguridad y Salud en la obra, donde se acredite la estructura organizativa de la empresa, sus responsabilidades, funciones, procesos, procedimientos y recursos materiales y humanos disponibles, con el fin de garantizar una adecuada acción preventiva de riesgos de la obra.

Entre las responsabilidades y obligaciones del contratista y de los subcontratistas en materia de seguridad y salud, cabe destacar las contenidas en el artículo 11: Obligaciones de los contratistas y subcontratistas, del Real Decreto 1627/1997:

- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la
- Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud.
- Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del R.D. 1627/1997, durante la ejecución de la obra.
- Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas y precisas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo referente a su seguridad y salud en la obra.
- Atender las indicaciones y consignas del Coordinador en Materia de Seguridad y Salud, cumpliendo estrictamente sus instrucciones durante la ejecución de la obra.
- Responderán de la correcta ejecución de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.
- Responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan, en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Las responsabilidades de los coordinadores, de la Dirección Facultativa y del
- Promotor, no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

#### ❖ **La dirección facultativa**

Según define el artículo 2 del Real Decreto 1627/1997, se entiende como Dirección Facultativa al técnico o los técnicos competentes designados por el Promotor, encargados de la dirección y del control de la ejecución de la obra.

Las responsabilidades de la Dirección Facultativa y del Promotor, no eximen en ningún caso de las atribuibles a los contratistas y a los subcontratistas.



**❖ Coordinador de seguridad y salud en proyecto**

Es el técnico competente designado por el Promotor para coordinar, durante la fase del proyecto de ejecución, la aplicación de los principios y criterios generales de prevención en materia de seguridad y salud.

**❖ Coordinador de seguridad y salud en ejecución**

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, es el técnico competente designado por el Promotor, que forma parte de la Dirección Facultativa. Éste, asumirá las tareas y responsabilidades contenidas en la Guía Técnica sobre el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, cuyas funciones consisten en:

Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad, tomando las decisiones técnicas y de organización, con el fin de planificar las distintas tareas o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente, estimando la duración requerida para la ejecución de las mismas.

- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos, apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva recogidos en la legislación vigente.
- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el Contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La Dirección Facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de un coordinador.

**❖ Trabajadores autónomos**

Son las personas físicas distintas del Contratista y Subcontratista, que realizan de forma personal y directa una actividad profesional, sin sujeción a un contrato de trabajo y que asumen contractualmente ante el Promotor, el Contratista o el Subcontratista, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra.

Cuando el trabajador autónomo emplee en la obra a trabajadores por cuenta ajena tendrá la consideración de Contratista o Subcontratista. Los trabajadores autónomos cumplirán lo establecido en el plan de seguridad y salud.

❖ **Trabajadores por cuenta ajena**

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra. La consulta y la participación de los trabajadores o de sus representantes, se realizarán de conformidad con lo dispuesto en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales. El Contratista facilitará a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo una copia del plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones.

❖ **Fabricantes y suministradores de equipos de protección y materiales de construcción**

Los fabricantes, importadores y suministradores de maquinaria, equipos, productos y útiles de trabajo, deberán suministrar la información que indique la forma correcta de utilización por los trabajadores, las medidas preventivas adicionales que deban tomarse y los riesgos laborales que conlleven tanto su uso normal como su manipulación o empleo inadecuado.

**Recursos preventivos**

Con el fin de ejercer las labores de recurso preventivo, según lo establecido en la Ley 31/1995, la Ley 54/2003 y el Real Decreto 604/2006, el empresario designará para la obra los recursos preventivos. Las personas a las que se asigne esta vigilancia deberán dar las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas. En caso de observar un deficiente cumplimiento de las mismas o una ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las mismas, se informará al empresario para que éste adopte las medidas necesarias para su corrección, notificándolo se a su vez al Coordinador de Seguridad y Salud y al resto de la Dirección Facultativa.

En el Plan de Seguridad y Salud se especificarán los casos en que la presencia de los recursos preventivos es necesaria, indicándose expresamente el nombre de la persona o personas designadas para tal fin, concretando las tareas en las que inicialmente se prevé necesaria su presencia.

**Formación en seguridad**

A Con el fin de que todo el personal que acceda a la obra disponga de la suficiente formación en las materias preventivas de seguridad y salud, la empresa se encargará de su formación para la adecuada prevención de riesgos y el correcto uso de las protecciones colectivas e individuales. Dicha formación alcanzará todos los niveles de la empresa, desde los directivos hasta los trabajadores no cualificados, incluyendo a los técnicos, encargados, especialistas y operadores de máquinas entre otros.

Ésta, será impartida por personal competente que se encuentre permanentemente en la obra: el jefe de obra, el encargado o la persona designada al efecto con la colaboración del coordinador de seguridad y salud.

**Reconocimientos médicos**

La vigilancia del estado de salud de los trabajadores quedará garantizada por la empresa contratista, en función de los riesgos inherentes al trabajo asignado y en los casos establecidos por la legislación vigente. Antes del comienzo de las obras, todo trabajador se someterá a la práctica de un reconocimiento médico, para verificar que su estado de salud no constituye un peligro para otras personas o para el mismo trabajador.

**Primeros auxilios**

El empresario designará al personal encargado de la adopción de las medidas necesarias en caso de accidente, con el fin de garantizar la prestación de los primeros auxilios y la evacuación del accidentado. En un lugar visible de la obra y accesible a los operarios, se dispondrá un botiquín perfectamente equipado con material sanitario destinado a primeros auxilios.

El Contratista instalará rótulos con caracteres legibles hasta una distancia de 2 m, en el que se suministre a los trabajadores y participantes en la obra la información suficiente para establecer rápido contacto con el centro asistencial más próximo.

**Actuación en caso de accidente**

En caso de accidente se tomarán solamente las medidas indispensables hasta que llegue la asistencia médica, para que el accidentado pueda ser trasladado con rapidez y sin riesgo, siguiendo las siguientes pautas generales:

- En ningún caso se le moverá, excepto cuando sea imprescindible para su integridad.
- Se comprobarán sus signos vitales (consciencia, respiración, pulso y presión sanguínea).
- Se le intentará tranquilizar.
- Se le cubrirá con una manta para mantener su temperatura corporal.
- No se le suministrará agua, bebidas o medicamento alguno y, en caso de hemorragia, se presionarán las heridas con gasas limpias.

El empresario notificará el accidente por escrito a la autoridad laboral, conforme al procedimiento reglamentario.

**Documentación de obra****❖ Estudio de seguridad y salud**

Es el documento elaborado por el técnico competente designado por el Promotor, donde se precisan las normas de seguridad y salud aplicables a la obra, contemplando la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello. Incluye también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

**❖ Plan de seguridad y salud**

En aplicación del presente estudio de seguridad y salud, cada Contratista elaborará el correspondiente plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el presente estudio, en función de su propio sistema de ejecución de la obra y medios. En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el Contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este estudio.

Este Plan de Seguridad y Salud deberá contar con la aprobación expresa del Coordinador de seguridad y salud en ejecución de la obra, a quien se presentará antes de la iniciación de los trabajos. Éste, podrá ser modificado por el Contratista en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir durante el desarrollo de la misma, siempre con la aprobación expresa del Coordinador de Seguridad y Salud y la Dirección Facultativa.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. A tal efecto, el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los mismos y de la Dirección Facultativa.

#### ❖ **Acta de aprobación del plan**

El Plan de seguridad y salud elaborado por el Contratista será aprobado por el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, por la Dirección Facultativa o por la Administración en el caso de obras públicas, quien deberá emitir un acta de aprobación como documento acreditativo de dicha operación, visado por el Colegio Profesional correspondiente.

#### ❖ **Aviso previo**

El Promotor efectuará un aviso a la autoridad laboral competente antes del comienzo de los trabajos. Este aviso contendrá la fecha, dirección de la obra, Promotor, Proyectista, tipo de obra, Coordinador de Seguridad y Salud, fecha de inicio, duración prevista, número máximo de trabajadores en obra, número previsto y datos de identificación de los contratistas, subcontratistas y autónomos.

El aviso deberá exponerse en la obra de forma visible, actualizándose en el caso de que se incorporen a la obra un Coordinador de Seguridad y Salud o contratistas no identificados, en el aviso inicialmente remitido a la autoridad laboral.

#### ❖ **Comunicación de apertura de centro de trabajo**

Al inicio de la obra, el Contratista presentará la comunicación de apertura a la autoridad laboral, en un plazo máximo de 30 días. La comunicación contendrá los datos de la empresa, del centro de trabajo y de producción y/o almacenamiento del centro de trabajo, y el plan de seguridad y salud.

**❖ Libro de incidencias**

Con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud, en cada centro de trabajo existirá un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado a tal efecto. Será facilitado por el colegio profesional que vise el acta de aprobación del plan o la oficina de supervisión de proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las administraciones públicas.

El libro de incidencias deberá mantenerse siempre en la obra, en poder del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, teniendo acceso la Dirección Facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, deberá notificar al Contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste, sobre las anotaciones efectuadas en el libro de incidencias. Cuando las anotaciones se refieran a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones anteriores, se remitirá una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación se trata de una nueva observación o supone una reiteración de una advertencia u observación anterior.

**❖ Libro de órdenes**

En la obra existirá un libro de órdenes y asistencias, en el que la Dirección Facultativa reseñará las incidencias, órdenes y asistencias que se produzcan en el desarrollo de la obra. Las anotaciones así expuestas tienen rango de órdenes o comentarios necesarios de ejecución de obra y, en consecuencia, serán respetadas por el Contratista de la obra.

**❖ Libro de visitas**

El libro de visitas deberá estar en obra, a disposición permanente de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social. El primer libro lo habilitará el Jefe de la Inspección de la provincia en que se encuentre la obra. Para habilitar el segundo o los siguientes, será necesario presentar el anterior.

En caso de pérdida o destrucción, el representante legal de la empresa deberá justificar por escrito los motivos y las pruebas. Una vez agotado un libro, se conservará durante 5 años, contados desde la última diligencia.

#### ❖ **Libro de subcontratación**

El Contratista deberá disponer de un libro de subcontratación, que permanecerá en todo momento en la obra, reflejando por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en una determinada obra con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos.

El libro de subcontratación cumplirá las prescripciones contenidas en el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006 de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción, en particular el artículo 15: Contenido del Libro de Subcontratación, y el artículo 16: Obligaciones y derechos relativos al Libro de Subcontratación.

Al libro de subcontratación tendrán acceso el Promotor, la Dirección Facultativa, el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra, las empresas y trabajadores autónomos intervinientes en la obra, los técnicos de prevención, los delegados de prevención, la autoridad laboral y los representantes de los trabajadores de las diferentes empresas que intervengan en la ejecución de la obra.

#### **8.1.2.1.3 Disposiciones económicas**

A El marco de relaciones económicas para el abono y recepción de la obra, se fijará en el pliego de condiciones del proyecto o en el correspondiente contrato de obra entre el Promotor y el Contratista, debiendo contener al menos los puntos siguientes:

- Fianzas
- De los precios:
  - Precio básico
  - Precio unitario
  - Presupuesto de Ejecución Material (PEM)
  - Precios contradictorios
  - Reclamación de aumento de precios
  - Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios
  - De la revisión de los precios contratados

- Acopio de materiales
- Obras por administración

- Valoración y abono de los trabajos
- Indemnizaciones mutuas
- Retenciones en concepto de garantía
- Plazos de ejecución y plan de obra
- Liquidación económica de las obras
- Liquidación final de la obra

### **8.1.2.2 PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

#### **8.1.2.2.1 Condiciones técnicas de los medios de protección**

Los medios de protección colectiva e individual a emplear en las diversas fases de ejecución de la obra, atenderán a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, y el Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva deberán cumplir las normas de homologación oficiales correspondientes, asegurando la calidad adecuada a sus respectivas prestaciones.

#### **Medios de protección individual**

Todos los equipos de protección individual (EPI) empleados en la obra dispondrán de marcado CE, que llevarán inscrito en el propio equipo, en el embalaje y en el folleto informativo, siempre que exista en el mercado. En aquellos casos en que no exista la citada marca CE, serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones.

Serán ergonómicos, no causarán molestias innecesarias, y nunca supondrán un riesgo en sí mismos, ni perderán su seguridad de forma involuntaria.



El fabricante los suministrará junto con un folleto informativo en el que aparecerán las instrucciones de uso y mantenimiento, nombre y dirección del fabricante, grado o clase de protección, accesorios que pueda llevar y características de las piezas de repuesto, límite de uso, plazo de vida útil y controles a los que se ha sometido. Estará redactado de forma comprensible y, en el caso de equipos de importación, traducidos a la lengua oficial.

El encargado del Servicio de Prevención dispondrá en cada uno de los trabajos en obra la utilización de las prendas de protección adecuadas. El personal de obra deberá ser instruido sobre la utilización de cada una de las prendas de protección individual que se le proporcionen. En el caso concreto del cinturón de seguridad, será preceptivo que el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra proporcione al operario el punto de anclaje o en su defecto las instrucciones concretas para la instalación previa del mismo.

Todas las prendas de protección individual tendrán fijado un periodo de vida útil, desechándose a su término. Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega. Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, por un accidente), será desechado y repuesto al momento. Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente. La supervisión de los equipos corresponderá al delegado de Prevención de Riesgos Laborales.

### **Medios de protección colectiva**

Los medios de protección colectiva se colocarán según las especificaciones del Plan de Seguridad y Salud antes de iniciar el trabajo en el que se requieran, no suponiendo un riesgo en sí mismos.

Al igual que en caso de las protecciones individuales, se repondrán siempre que estén deteriorados, al final del periodo de su vida útil, después de estar sometidos a solicitaciones límite, o cuando sus tolerancias sean superiores a las admitidas o aconsejadas por el fabricante, y su mantenimiento será vigilado de forma periódica (cada semana) por el Delegado de Prevención.

**❖ Vallas de cierre**

La protección de todo el recinto de la obra se realizará mediante vallas autónomas de limitación y protección. Estas vallas se situarán en el límite de la parcela y, entre otras características, deberán tener 2 metros de altura, disponer de puerta de acceso para vehículos de 4 metros de anchura y puerta independiente de acceso de personal, y mantenerse hasta la conclusión de la obra o su sustitución por el vallado definitivo.

**❖ Barandillas y vallas**

La protección del riesgo de caída al vacío por los huecos y aberturas se realizará mediante la colocación de barandillas o vallas, de acuerdo a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997 sobre las disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción. Éstas, deberán ser de materiales rígidos y resistentes, para garantizar la retención de las personas. Su altura será como mínimo de 90 cm y estará formada por una barra horizontal, listón intermedio y rodapié de 15 cm de altura.

**❖ Tableros**

La protección de los riesgos de caída a distinto nivel en los huecos y zanjas para cimentación, conductos de instalaciones o pequeños huecos en general, se realizará mediante la colocación de tableros de madera. Los tableros deberán tener la resistencia adecuada, estarán formados por un cuajado de tablones de madera de 7 x 20 cm sujetos inferiormente mediante tres tablones transversales y sujetos de tal manera que no se puedan deslizar.

**❖ Escaleras de mano**

Se utilizarán escaleras de mano tanto de madera como de metal de tipo tijera, atendiendo a lo establecido en el Real Decreto 486/1997.

**❖ Redes**

Las redes deberán ser de poliamida o poliéster formando malla rómbica de 100mm como máximo, los módulos de red serán atados entre sí con cuerda de poliamida o poliéster como mínimo de 3 mm. Sus características generales serán tales que cumplan, con garantía, la función protectora para la que están previstas.

**❖ Plataformas de trabajo**

Las plataformas de trabajo deberán tener como mínimo 60 cm de ancho y las situadas a más de 2 m del suelo estarán dotadas de barandillas que cumplirán con los criterios establecidos anteriormente

**❖ Puesta a tierra**

La puesta a tierra se realizará de acuerdo a lo establecido en el Reglamento Electrónico para Baja Tensión. La resistencia de las tomas de tierra no será superior a la que garantice una tensión máxima de 24 V, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial. Se medirá su resistencia periódicamente y al menos, en la época más seca del año.

**❖ Cables de sujeción de cinturón de seguridad, anclajes y soportes**

Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a los que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora.

**❖ Extintores portátiles**

De forma general, se utilizarán extintores polivalentes de 6 Kg de peso, cuyo mantenimiento deberá ser revisado.

**❖ Señales de seguridad**

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

**❖ Riego**

A fin de evitar la formación y acumulación de polvo, se regará convenientemente el escombros y caminos de obra, evitando que se produzcan encharcamientos.

**8.1.2.2 Condiciones técnicas de maquinaria**

Las máquinas con ubicación fija en obra, tales como grúas torre, hormigoneras... serán las instaladas por personal competente y debidamente autorizado. El mantenimiento y reparación de estas máquinas quedará, asimismo, a cargo de tal personal, el cual seguirá siempre las instrucciones señaladas por el fabricante de las máquinas.

Las operaciones de instalación y mantenimiento deberán registrarse documentalmente en los libros de registro pertinentes de cada máquina. De no existir estos libros, para aquellas máquinas utilizadas con anterioridad en otras obras, antes de su utilización, deberán ser revisadas con profundidad por personal competente, asignándoles el mencionado libro de registro de incidencias.

Las máquinas con ubicación variable, tales como circulares, vibradores, equipos de soldadura, etc. deberán ser revisadas por personal experto antes de su uso en obra, quedando a cargo del Servicio de Prevención la realización del mantenimiento de las máquinas según las instrucciones proporcionadas por el fabricante. El personal encargado del uso de las máquinas empleadas en obra deberá estar debidamente autorizado para ello y disponer de las instrucciones concretas de uso.

#### **8.1.2.2.3 Condiciones técnicas de los servicios de higiene y bienestar**

Los locales destinados a instalaciones provisionales de higiene y bienestar tendrán una temperatura, iluminación, ventilación y condiciones de humedad adecuadas para su uso. Los revestimientos de los suelos, paredes y techos serán continuos, lisos e impermeables, acabados preferentemente con colores claros y con material que permita la limpieza con desinfectantes o antisépticos.

El Contratista mantendrá las instalaciones en perfectas condiciones sanitarias mediante su limpieza diaria. Estos, deberán reunir, además, las condiciones que se establecen en los siguientes apartados:

##### **❖ Vestuarios**

Los vestuarios deberán ser de fácil acceso y establecerse en las proximidades del área de trabajo. Dispondrán de 2 m<sup>2</sup> de superficie mínima por cada trabajador que deba utilizarlos simultáneamente, y una altura libre de 2,3 m.

##### **❖ Aseos**

Estarán junto a los vestuarios y dispondrán de instalación de agua fría y caliente en duchas y lavabos. Su dotación mínima será:

- 1 retrete por cada 25 hombres o fracción y 1 por cada 15 mujeres o fracción
- 1 lavabo por cada retrete y espejo.
- 1 urinario por cada 25 hombres o fracción

- 1 secador de manos de celulosa o eléctrico por cada lavabo.
- 1 jabonera dosificadora por cada lavabo.
- 1 recipiente para recogida de celulosa sanitaria.
- 1 portarrollos con papel higiénico por cada inodoro.

La altura libre de suelo a techo no deberá ser inferior a 2,30 metros, y deberá tenerse en cuenta que la utilización de estos servicios no será simultánea en caso de haber operarios de distintos sexos.

Código	Descripción	Unidades	Coste	Precio Total
12.1	Alquiler mensual de caseta prefabricada para aseos en obra, de 3,45x2,05x2,30 m (7,00 m <sup>2</sup> ). [Ud]	1'00	168'62	168'62
12.2	Alquiler mensual de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de 6,00x2,33x2,30 m (14,00 m <sup>2</sup> ). [Ud]	2'00	128'78	257'56
12.3	Alquiler mensual de caseta prefabricada para despacho de oficina en obra, de 4,78x2,42x2,30 m (10,55 m <sup>2</sup> ). [Ud]	1'00	129'44	129'44
12.4	Transporte de caseta prefabricada de obra. [Ud]	4'00	227'25	909'05
12.5	Acometida provisional de fontanería enterrada a caseta prefabricada de obra. [Ud]	1'00	107'66	107'66

12.6	Acometida provisional de electricidad aérea a caseta prefabricada de obra. [Ud]	1'00	184'06	184'06
12.7	Vallado provisional de solar, de 2,2 m de altura, compuesto por malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, sujeta mediante bridas de nylon a soportes de barra corrugada de acero B 500 S, de 20 mm de diámetro y 3,2 m de longitud, hincados en el terreno cada 2,5 m, con cinta bicolor colocada sobre la malla electrosoldada. Amortizable la malla electrosoldada en 1 uso y los soportes en 3 usos. [m]	125'00	16'90	2.112'50
12.8	Mono de protección, amortizable en 5 usos. [Ud]	40'00	8'16	326'40
12.9	Mono de alta visibilidad, de material reflectante, amortizable en 5 usos. [Ud]	10'00	8'56	85'60
12.10	Mono de protección para trabajos expuestos a la lluvia, amortizable en 5 usos. [Ud]	30'00	6'12	183'60

12.11	Mono de protección para trabajos de soldeo, sometidos a una temperatura ambiente hasta 100°C, amortizable en 3 usos.	5'00	28'73	143'65
2.12	Casco contra golpes, amortizable en 10 usos. [Ud]	40'00	0'24	9'60
12.13	Casco aislante eléctrico, amortizable en 10 usos. [Ud]	10'00	1'26	12'60
12.14	Juego de orejeras, estándar, con atenuación acústica de 15 dB, amortizable en 10 usos. [Ud]	25'00	1'04	26'00
12.15	Gafas de protección con montura integral, resistentes a impactos de partículas a gran velocidad y media energía, amortizable en 5 usos. [Ud]	25'00	2'15	53'75
12.16	Pantalla de protección facial, para soldadores, con fijación en la cabeza y con filtros de soldadura, amortizable en 5 usos. [Ud]	5'00	5'10	25'50
12.17	Par de guantes contra riesgos mecánicos amortizable en 4 usos. [Ud]	20'00	3'51	70'20

12.18	Par de guantes para trabajos eléctricos de baja tensión, amortizable en 4 usos. [Ud]	10'00	10'92	109'20
12.19	Par de guantes para soldadores amortizable en 4 usos. [Ud]	5'00	2'37	11'85
12.20	Par de manguitos para soldador, amortizable en 4 usos. [Ud]	5'00	3'57	17'85
12.21	Par de botas altas de protección, con resistencia al deslizamiento, con código de designación PB, amortizable en 2 usos. [Ud]	10'00	23'61	236'10
12.22	Par de botas bajas de protección, con resistencia al deslizamiento, con código de designación PB, amortizable en 2 usos. [Ud]	20'00	20'04	400'80
12.23	Par de polainas para soldador, amortizable en 2 usos. [Ud]	5'00	4'39	21'95
12.24	Bolsa portaherramientas, amortizable en 10 usos. [Ud]	25'00	2'52	63'00
12.25	Faja de protección lumbar, amortizable en 4 usos. [Ud]	10'00	5'01	50'10



12.26	Botiquín de urgencia en caseta de obra. [Ud]	2'00	105'89	211'78
12.27	Reconocimiento médico anual al trabajador. [Ud]	40'00	107'37	4.294'80
12.28	Formación del personal, necesaria para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. [Ud]	1'00	566'50	566'50
12.29	Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisional de obras, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. [Ud]	1'00	515'00	515'00

Total parcial.....11.304'62€

El presente presupuesto de ejecución material de seguridad y salud asciende a la cantidad de **once mil trescientos cuatro con sesenta y siete céntimos de euro.**

## 8.2 PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

### 8.2.1 OBJETO

El presente Plan de Control de Calidad se desarrolla de acuerdo a lo establecido en el Código Técnico de la Edificación y en cumplimiento del Decreto 209/2014, de 28 de octubre, del Gobierno Vasco por el que se regula el control de calidad en la construcción.

Su objeto es garantizar la verificación y el cumplimiento de la normativa vigente, creando el mecanismo necesario para realizar el Control de Calidad que avale la idoneidad técnica de los materiales, unidades de obra e instalaciones empleadas en la ejecución y su correcta puesta en obra. Para ello, atendiendo a las características de la obra recogidas en los diversos apartados del presente proyecto, en el presente Plan de Control de Calidad, se especificará, lo siguiente:

- Criterios para la recepción de los materiales, según estén avalados o no por sellos o marcas de calidad.
- Ensayos, análisis y pruebas a realizar basados en el cumplimiento de la normativa básica, instrucciones, reglamentos y demás normativa de obligado cumplimiento que le afecte.
- Criterios de aceptación y rechazo de los materiales y unidades de obra que se ensayen.
- Valoración económica del Plan de Control de Calidad, especificando el coste de cada uno de los ensayos, análisis y pruebas previstas.

Para la realización de los ensayos, análisis y pruebas se contratará, con el conocimiento de la Dirección Facultativa, los servicios de un Laboratorio de Ensayos debidamente acreditado y antes del comienzo de la obra se dará traslado del Plan de Control de Calidad a dicho Laboratorio con el fin de coordinar de manera eficaz el control de calidad.

Una vez comenzada la obra, la Dirección Facultativa elaborará el Libro de Control de Calidad que contendrá los resultados de cada ensayo, prueba y análisis realizado, la identificación del laboratorio que los ha realizado, así como la documentación derivada de las labores de dicho control. Además, en el libro de órdenes, establecerán y documentarán los criterios a seguir en cuanto a la aceptación o no de materiales, unidades de obra o instalaciones, en el caso de resultados discordes con la calidad definida en el Proyecto y, en su caso, cualquier cambio con respecto a lo recogido en el Plan de Control.

Finalmente, para la expedición del Certificado Final de Obra se presentará, en su caso, en el Colegio Oficial correspondiente el Certificado de Control de Calidad, siendo preceptivo para su visado la aportación del Libro de Control de Calidad. Este Certificado de Control de Calidad será el documento oficial garante del control realizado.

### 8.2.2 DATOS GENERALES DE LA OBRA

El presente estudio de seguridad y salud se refiere al proyecto de construcción de un Pabellón deportivo, cuya ubicación se encuentra en el municipio de Baracaldo, más concretamente en Lutzana.

El conjunto estructural del pabellón deportivo estará formado por una planta baja en la que se encuentran las diferentes pistas donde se practicarán los deportes y también en esta misma planta habrá una zona de vestuarios habilitada además habrá una altura superior donde se encuentra el graderío para los espectadores.

La descripción detallada de las obras e instalaciones objeto del presente proyecto queda reflejada en los diversos apartados de la Memoria y Planos adjuntos, siendo sus características generales:

- ❖ Superficies:
  - Planta baja → 500 m<sup>2</sup>
  - Entreplanta → 100 m<sup>2</sup>
- ❖ Altura libre:
  - 8m con una cubierta plana
- ❖ Correas de cubierta y laterales:
  - Perfiles IPE 160 para cubierta
  - Perfiles IPE 140 para la fachada

Estructura:

- ❖ Metálica acero S275
- ❖ Separación entre pórticos 5'11m
- ❖ Perfiles HEB
- ❖ Zapatas aisladas para la cimentación.
- ❖ Cerramiento de cubierta, con cubierta de tipo "Deck"

Cerramiento lateral:

- ❖ Muro de hormigón armado de 40cm de espesor.
- ❖ Panel sándwich de 40mm de espesor.

### **8.2.3 NORMATIVA APLICABLE**

A La normativa aplicable a los diversos materiales, unidades de obra o instalaciones que forman parte del presente proyecto es la siguiente:

- Código Técnico de la Edificación (CTE).
- Instrucción de hormigón estructural (EHE-08).
- Procedimiento de control de calidad en la ejecución, en régimen público o privado, de las obras de edificación.
- Instrucción para la recepción de cementos (RC-08).
- Decreto 209/2014, de 28 de octubre, por el que se regula el control de calidad en la construcción.
- Reglamento electrotécnico de baja tensión (REBT).
- Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (RIPCI).
- Reglamento general de policía de espectáculos y actividades recreativas (RGPEAR).
- Normas UNE para el cumplimiento de la metodología de los ensayos a realizar sobre los diversos materiales.
- Pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto de ejecución.

### **8.2.4 CONDICIONES GENERALES DEL CONTROL DE CALIDAD**

El Código Técnico de la Edificación, es el marco normativo por el que se regulan las exigencias básicas de calidad que deben cumplir los edificios, incluidas sus instalaciones, para satisfacer los requisitos básicos de seguridad y habitabilidad, en desarrollo de lo previsto en la disposición final segunda de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación, en adelante LOE.

El Código Técnico de la Edificación establece dichas exigencias básicas para cada uno de los requisitos básicos: seguridad estructural, seguridad en caso de incendio,

seguridad de utilización y accesibilidad, higiene, salud y protección del medio ambiente, protección contra el ruido y ahorro de energía y aislamiento térmico, establecidos en el artículo 3 de la LOE y proporciona procedimientos que permiten acreditar su cumplimiento con suficientes garantías técnicas. Por su parte, los requisitos básicos relativos a la funcionalidad de los elementos constructivos se regirán por su normativa específica, salvo los vinculados a la accesibilidad de personas con movilidad o comunicación reducida.

Para asegurar que un edificio satisface los requisitos básicos de la LOE anteriormente mencionados y que cumple las correspondientes exigencias básicas, los agentes que intervienen en el proceso de la edificación, en la medida en que afecte a su intervención, deben cumplir las condiciones establecidas en el CTE en la redacción del proyecto, la ejecución de la obra y el mantenimiento y conservación del edificio.

#### **8.2.4.1 Conformidad con el CTE de los productos, equipos y materiales.**

Los productos de construcción que se incorporen con carácter permanente a los edificios, en función de su uso previsto, llevarán el marcado CE, de conformidad con el Reglamento Nº 305/2011 del Parlamento Europeo y del consejo de 9 de marzo de 2011, por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción que sustituye a la Directiva 89/106/CEE del Consejo. Este Reglamento fija condiciones para la introducción en el mercado o comercialización de los productos de construcción estableciendo reglas armonizadas sobre cómo expresar las prestaciones de los productos de construcción en relación con sus características esenciales y sobre el uso del marcado CE en dichos productos.

En determinados casos, y con el fin de asegurar su suficiencia, los Documentos Básicos del CTE establecen las características técnicas de productos, equipos y sistemas que se incorporen a los edificios, sin perjuicio del Mercado CE que les sea aplicable.

También podrán ser reconocidos por las administraciones públicas competentes, las marcas, sellos, certificaciones de conformidad u otros distintivos de calidad voluntarios que faciliten el cumplimiento de las exigencias básicas, así como los productos, equipos y sistemas innovadores que demuestren el cumplimiento de las exigencias básicas del Código Técnico de la edificación referentes a los elementos constructivos en los que intervienen, mediante una evaluación técnica favorable de su idoneidad para el uso previsto.

#### 8.2.4.2 Condiciones del proyecto

El proyecto describirá el edificio y definirá las obras de ejecución del mismo con el detalle suficiente para que puedan valorarse e interpretarse inequívocamente durante su ejecución, y comprobar la adecuación de las soluciones propuestas a las exigencias básicas y demás normativa aplicable. Para ello, deberá incluir:

- Las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen de forma permanente en el edificio proyectado, así como sus condiciones de suministro, las garantías de calidad y el control de recepción que deba realizarse. Estas especificaciones se pueden hacer por referencia a pliegos generales que sean de aplicación, documentos reconocidos u otros que sean válidas a juicio del proyectista.
- Las características técnicas de cada unidad de obra, con indicación de las condiciones para su ejecución y las verificaciones y controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto.
- Las verificaciones y las pruebas de servicio que, en su caso, deban realizarse para comprobar las prestaciones finales del edificio, así como las instrucciones de uso y mantenimiento.

#### 8.2.4.3 Condiciones en la ejecución de las obras

La ejecución de las obras se llevará a cabo con sujeción al proyecto y sus modificaciones autorizadas por el director de obra previa conformidad del promotor, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva, y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra. Durante la construcción de las obras el director de obra y el director de la ejecución de la obra realizarán, según sus respectivas competencias, los controles siguientes:

##### ❖ **Control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas**

El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá:

**▪ El control de la documentación de los suministros**

Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará al director de ejecución de la obra, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

- Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
- El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física.
- Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al mercado CE de los productos de construcción como la Declaración de Prestaciones, cuando sea pertinente de acuerdo con las disposiciones que afecten a los productos suministrados.

**▪ El control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad**

El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

- Los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo.
- Las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.
- El director de la ejecución verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

**▪ Control de recepción mediante ensayos**

Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas, en determinados casos, será necesaria la realización de ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.

La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

- **Control de ejecución de la obra**

El control de ejecución de obra tiene por objeto comprobar la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la dirección facultativa.

Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos, adoptándose los métodos y procedimientos que se contemplen en las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores.

- **Control de la obra terminada**

En la obra terminada, bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, parcial o totalmente terminadas, deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto u ordenadas por la dirección facultativa y las exigidas por la legislación aplicable.

#### **8.2.4.4 Documentación del control de la obra. Libro de control de calidad**

El control de calidad realizado durante la ejecución de la obra, establecido en los apartados anteriores deberá quedar registrado en el Libro de Control de Calidad, que confeccionará la Dirección Facultativa y que contendrá la siguiente documentación:

- Un registro de los agentes que han intervenido. b) Relación de los controles realizados.
- Los resultados de los ensayos, pruebas y análisis realizados, así como las verificaciones y pruebas de servicio que se realicen durante el proceso de ejecución o de la obra terminada.
- Las fichas normalizadas en las que se haya reflejado la aceptación o rechazo de los materiales y unidades de obra.
- Certificación de los laboratorios en la que se indiquen el tipo y número de los ensayos, pruebas y análisis realizados.



- La documentación relativa a los laboratorios que acredite el cumplimiento de lo establecido en el artículo 16 del Decreto 209/2014, de 28 de octubre, del Gobierno Vasco.
- La documentación relativa a certificados de garantía, distintivos, marcas o sellos de calidad, homologaciones, y similares.
- La documentación de origen, hojas de suministro o etiquetado o, en su caso, los certificados de suministro.
- Los documentos que se generen como consecuencia del rechazo de materiales o unidades de obra, y sobre las medidas correctoras adoptadas, como pueden ser: informes, justificaciones, soluciones, comprobaciones, y similares.
- Las modificaciones en cuanto a calidades de materiales o especificaciones del Proyecto de Ejecución, las modificaciones del Plan de Control de Calidad, así como la justificación de las medidas correctoras que se hayan podido establecer motivadas por estas modificaciones.
- En caso de haber sido inspeccionada la obra por la Dirección del Departamento del Gobierno Vasco competente en materia de edificación y calidad en la construcción, el informe elaborado sobre el grado de cumplimiento de la misma.

Todo ello reflejará y justificará la observancia de la normativa de obligado cumplimiento que afecte a dicha obra y referida tanto a los materiales, como unidades de obra e instalaciones. Para ello:

- El Director de la Ejecución de la Obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones.
- El Constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al Director de Obra y al Director de la Ejecución de la Obra la documentación de los productos anteriormente señalada así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda. La documentación de calidad preparada por el Constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el Director de la Ejecución de la Obra, como parte del control de calidad de la obra.

La Dirección Facultativa y el Constructor general de la obra, o en su caso, el responsable parcial de ella, firmarán en el Libro de Control de Calidad, dándose por enterados de los resultados de las pruebas, ensayos, análisis y demás documentos que lo formen.

Una vez finalizada la obra, será depositado por la Dirección Facultativa en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

#### **8.2.4.5 Certificado final de obra**

Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por la Dirección de la ejecución de la obra en el colegio profesional correspondiente, o en su caso en la Administración Pública competente.

El Certificado Final de Obra será el documento oficial garante de que la obra cumple con las especificaciones de calidad del Proyecto de Ejecución. Para la expedición visada del Certificado Final de Obra será necesaria la verificación del cumplimiento de la obligación de depósito de la documentación obligatoria del seguimiento de la obra, incluido el Libro de Control de Calidad.

### **8.2.5 CONDICIONES DEL CONTROL DE RECEPCIÓN**

El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen los requisitos exigidos en el proyecto.

#### **8.2.5.1 Productos de construcción afectados por el reglamento europeo**

Los productos relacionados en el Reglamento Europeo de Productos de Construcción nº 305/2011, que anula y sustituye a la Directiva de productos de Construcción, serán recibidos en obra según el siguiente procedimiento:

Se comprobará la existencia de la documentación de los suministros de acuerdo a lo establecido en apartados anteriores, verificando:

- El símbolo del mercado CE, que deberá figurar de manera visible, legible e indeleble, en el producto, en alguna etiqueta adherida al mismo, o si esto no es posible o no puede garantizarse debido a la naturaleza del producto, en el envase o en los documentos de acompañamiento (por ejemplo, en el albarán).

- El cumplimiento de las características técnicas mínimas exigidas por la reglamentación y por el proyecto, lo que se hará mediante la comprobación de éstas en el etiquetado del mercado CE.
- La documentación que debe acompañar al mercado CE, la Declaración de Prestaciones firmada por el fabricante cualquiera que sea el tipo de sistema de evaluación de la conformidad.

Además, podrá solicitarse al fabricante documentación complementaria como el ensayo de tipo, el certificado de control de producción en fábrica o el certificado de constancia de las prestaciones.

En el caso de que alguna especificación de un producto no esté contemplada en las características técnicas del mercado, deberá realizarse complementaria mente el control de recepción mediante distintivos de calidad o ensayos, según sea adecuado a la característica en cuestión.

#### **8.2.5.2 Productos de construcción no afectados por el reglamento europeo**

Si el producto no está afectado por la Reglamento Europeo de Productos de Construcción nº 305/2011, el procedimiento a seguir para su recepción en obra (excepto en el caso de productos provenientes de países de la UE que posean un certificado de equivalencia emitido por la Administración General del Estado) consiste en la verificación del cumplimiento de las características técnicas mínimas exigidas por la reglamentación y el proyecto mediante los controles previstos en el CTE, establecidos en el apartado 8.2.4.3 anterior.

#### **8.2.5.3 Criterios de aceptación y rechazo**

Los resultados del control se entenderán aceptables, cuando se cumplan los requisitos determinados por:

- El Proyecto de Ejecución, en su Pliego de condiciones Técnicas Particulares, en el presente Plan de Calidad u en otros informes técnicos desarrollados.
- El Código Técnico de la Edificación.
- La normativa de obligado cumplimiento para cada material y/o unidad de obra.
- La información que acompañará a productos, equipos y sistemas, facilitada por los fabricantes o suministradores.

En caso de disconformidad entre ellos, se tomará siempre el valor más restrictivo, y en último caso, será la Dirección Facultativa quien deberá resolver cualquier duda en la aplicación de los criterios.

#### **8.2.5.4 Actuaciones en caso de aceptación o rechazo**

La aceptación o rechazo de los materiales y unidades se reflejará en las fichas normalizadas que se establezcan mediante Orden del Consejero o Consejera del Departamento competente en materia de edificación y calidad en la construcción.

Cuando los resultados de ensayos, pruebas, análisis y demás controles realizados en obra no sean conformes a lo especificado en los documentos referidos, la Dirección Facultativa establecerá y justificará las medidas correctoras oportunas, dejando constancias de estas tanto en el Libro de Órdenes y Asistencias como en las fichas normalizadas mencionadas, que se incorporarán al Libro de Control de Calidad.

En el caso de materiales acopiados que no cumplan las especificaciones, la Dirección Facultativa lo notificará a través del Libro de órdenes al Contratista concediéndose a este un plazo de 8 días para su retirada. Si pasado dicho plazo los materiales no hubiesen sido retirados, la Dirección Facultativa puede ordenar a terceros su retirada a cuenta del Contratista, descontando los gastos habidos de la primera Certificación, que se realice.

En el caso de materiales colocados ya en obra o semielaborados que no cumplan las especificaciones correspondientes, la Dirección Facultativa lo notificará, a través del libro de órdenes al Contratista. Dichas unidades de obra podrán ser aceptadas aun siendo defectuosas, estableciéndose la rebaja correspondiente. El Contratista, podrá en todo momento retirar o demoler a su costa dichas unidades de obra, siempre dentro de los plazos fijados en el contrato, en caso de no estar conforme con la rebaja determinada.

#### **8.2.5.5 Preferencia entre productos**

Se dará preferencia a los productos que posean, distintivos, marcas, o sellos de calidad, de manera que en similares condiciones, deben utilizarse productos provistos de estos distintivos. Se entiende por productos con sello o marca de calidad a aquellos que disponen de sello o marca otorgada, así como productos reconocidos por la administración competente.

### 8.2.5.6 Modificaciones de las calidades

En caso de modificación respecto a los requisitos y especificaciones definidas en el proyecto, con anterioridad a la puesta en obra del producto, equipo o sistema correspondiente, deberá disponerse de la autorización expresa de la Dirección Facultativa.

Dichas modificaciones respecto a las previstas en Proyecto, deberán quedar expresadas en el libro de órdenes, con su correspondiente justificación.

### 8.2.6 ENSAYOS, ANALISIS Y PRUEBAS A REALIZAR

Los ensayos, análisis y pruebas a desarrollar, se establecerán en cumplimiento de la normativa básica, Instrumentaciones y Reglamentos, y demás normativa de obligado cumplimiento.

. Los ensayos de verificación y contraste correspondientes a las unidades principales de obra, se establecen, cuantifican y valoran económicamente, a continuación. Las condiciones establecidas, en cuanto a número y tipo de ensayos o a cualquier otra que se recoja, podrán ser modificadas por la propiedad en el contrato de adjudicación de las obras. En los materiales básicos, prefabricados y sistemas, queda reducido el número de ensayos a los perceptivos de su recepción y la verificación de sus propiedades finales, considerándose el precio de estos, incluido en las unidades de obra

El Contratista deberá comprometer un porcentaje del presupuesto de ejecución material, para la Contratación, por su parte, de un Laboratorio dedicado a llevar a cabo el Plan de Control de Calidad de las obras: control de materiales, control de ejecución y control de funcionamiento, puesta en servicio y pruebas finales de las instalaciones y elementos. El Porcentaje mínimo obligatorio para el Control de Calidad será del 1 %.

No es preceptiva la realización de todos los ensayos relacionados en el presente Plan de Control de Calidad, siendo no obstante necesaria la presentación de los Certificados de Origen Industrial, acreditando el cumplimiento de los citados ensayos y su aprobación por parte del autor del Plan de Control de Calidad.

#### ❖ Abono de ensayos y pruebas

Los gastos de los análisis y ensayos, serán a cuenta del Contratista cuando el importe máximo corresponda a dicho 1% del presupuesto de ejecución material, y del Promotor, en el importe que supere este porcentaje.

### **8.2.7 ACTAS DE RESULTADOS E INFORMES**

Todos los ensayos, análisis y pruebas realizadas deberán registrarse mediante una aplicación informática de base de datos, convenientemente codificados a través del capítulo y unidad de obra, con especificación adicional del lote y ensayo realizado. A continuación, se describe, el contenido y alcance de los documentos que será preciso elaborar con objeto de documentar adecuadamente los resultados de los ensayos efectuados:

#### **❖ Actas de resultados**

El laboratorio que realice los ensayos correspondientes a cada uno de los materiales de obra emitirá un acta de resultados con los datos obtenidos en ellos, conteniendo, además, la siguiente información:

- Nombre y dirección del laboratorio de ensayos.
- Nombre y dirección del cliente.
- Identificación de la obra o petición, reflejando la persona o institución a quién corresponde el material analizado, con su número de expediente.
- Definición del material sometido a ensayo.
- Fecha de recepción de la muestra, fecha de realización de los ensayos y fecha de emisión del Informe de Ensayo.
- Identificación de la especificación o método de ensayo.
- Identificación de cualquier método de ensayo no normalizado que se haya utilizado.
- Cualquier desviación de lo especificado para el ensayo.
- Descripción del método de muestreo, si así es especificado por la normativa vigente o por el peticionario.
- Identificación de si la muestra para el ensayo ha sido recogida en obra o ha sido entregada en el laboratorio.
- Indicación de las incertidumbres de los resultados, en los casos que se den.

- Conclusiones del ensayo y firma del Jefe de Área correspondiente constatando titulación y visto bueno del Director del Laboratorio.

#### ❖ Informes mensuales

Al final de cada mes, a lo largo de la duración completa, el laboratorio emitirá un informe resumen de los trabajos realizados en ese periodo, que contendrá la información que se indica:

- Resumen de los ensayos realizados en obra durante ese mes
- Interpretación de los resultados: cumplimiento con las especificaciones de la normativa actual y pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto.
- Cuantas observaciones se pudieran derivar del cumplimiento del plan de control y otras que se crean oportunas sobre el desarrollo del plan de calidad.

#### ❖ Informe final

De igual modo, al finalizar la ejecución de la obra, se emitirá por parte del laboratorio un informe resumen conteniendo la misma información que los anteriores, pero ya de una forma global en cuanto al cumplimiento y seguimiento del plan de control.

## 8.2.8 CONTROL DE LA EJECUCIÓN DE OBRA

## 8.2.9 PRESUPUESTO

Código	Descripción	Unidades	Coste	Precio Total
13.1	Ensayo sobre una muestra de hormigón con determinación de: consistencia del hormigón fresco mediante el método de asentamiento del cono de Abrams y resistencia característica a compresión del hormigón endurecido confabricación de dos probetas, curado, refrentado y rotura a compresión. [Ud]	18'00	76'00	1.368'00
13.2	Ensayo sobre una muestra de barras corrugadas de acero de un mismo lote, con determinación de: sección media equivalente, características geométricas del corrugado, doblado/desdoblado. [Ud]	4'00	86'92	347'68
13.3	Ensayo sobre una muestra de mallas electrosoldadas con determinación de: sección media equivalente, características geométricas del corrugado, doblado/desdoblado, carga de despegue. [Ud]	2'00	142'58	285'16



13.4	Ensayo sobre una muestra de bovedilla cerámica, con determinación de: resistencia a compresión. [Ud]	2'00	330'44	660'88
13.5	Inspección visual sobre una unión soldada. [Ud]	50'00	65'64	3.282'00
13.6	Ensayo no destructivo sobre una unión soldada, mediante líquidos penetrantes. [Ud]	20'00	26'27	525'40
13.7	Ensayos para la selección y control de un material de relleno de zahorra natural. Ensayos en laboratorio: análisis granulométrico; límites de Atterberg; equivalente de arena; coeficiente de Los Ángeles; Proctor Modificado. Ensayos "in situ": densidad y humedad; placa de carga. [Ud]	1'00	759'53	759'53
13.8	Prueba de carga sobre una vigueta de hormigón, con determinación del momento de rotura. [Ud]	3'00	148'25	444'75

Total parcial.....7.673'40€

El presente presupuesto de ejecución material del plan de control de calidad asciende a la cantidad de **siete mil seiscientos setenta y tres con sesenta céntimos**.

## 8.3 ESTUDIOS DE GESTIÓN DE RESIDUOS

### 8.3.1 INTRODUCCIÓN

El presente Estudio de Gestión de Residuos correspondiente al proyecto del gimnasio en el municipio de Leioa, se desarrolla en cumplimiento de lo establecido en el Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Según datos de finales de los años 90, en la Unión Europea, la construcción y la demolición producen del orden de una tonelada de residuos por habitante y año. Este volumen, unido a la habitual tendencia a utilizar los vertederos como método principal para la eliminación de los residuos, supone un encarecimiento en la gestión de los mismos y un impacto ambiental considerable.

Para mejorar esta situación, el primer paso consiste en reducir la producción de residuos, para así disminuir el volumen transportado al vertedero o a la central recicladora y, con ello, también la contaminación y la energía necesaria para su transporte. La reutilización de los residuos, por su parte, permitirá reducir la cantidad de materias primas necesarias, y por lo tanto, no malgastar inútilmente recursos naturales y energía, e incluso conseguir mejoras económicas. De manera general, las alternativas de acción para la mejora de la gestión de los residuos, ordenadas de modo decreciente en relación al interés de las posibles acciones, resultan:

- Minimizar en lo posible el uso de materias primas.
- Reducir los residuos generados.
- Reutilizar los materiales excedentes o extraídos.
- Reciclar los residuos producidos.
- Recuperar energía de los residuos.
- Minimizar la cantidad de residuos enviada al vertedero.

Todos los agentes que intervengan en el proceso deberán desarrollar su actividad con estos objetivos y en este orden, concentrando su atención en reducir las materias primas necesarias y los residuos originados.

### 8.3.2 CONTENIDO

De acuerdo a lo establecido en el artículo 4: Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición, del Real Decreto 105/2008, además de los requisitos exigidos por la legislación sobre residuos de construcción y demolición, se deberá incluir en el proyecto de ejecución de obra un Estudio de Gestión de Residuos de construcción y demolición (EGR) que contenga como mínimo lo siguiente:

- Una 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 (LER) 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, o norma que la sustituya.
- Las 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.
- Los planos de las instalaciones, para el almacenamiento, manejo separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los RCD dentro de la obra. Posteriormente, estos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la Dirección Facultativa de la obra.
- Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de RCD 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.

### 8.3.3 OBJETO

El objeto del presente Estudio de Gestión de Residuos es dar cumplimiento al Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la Producción y Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición, con el fin de fomentar, por este orden, su prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valorización, asegurando que los

destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado y contribuyendo a un desarrollo sostenible de la actividad de construcción.

Al Estudio de gestión de residuos que figura a continuación debe otorgársele el carácter de orientativo, toda vez que en el momento de su redacción, no se dispone de los datos concretos necesarios respecto de todos los materiales y sistemas constructivos a utilizar en obra.

Con el fin de delimitar la responsabilidad del redactor del presente Estudio de gestión de residuos, este servirá de referencia para que el Constructor redacte y presente al Promotor un Plan de Gestión de Residuos en el que se refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir, sobre la base de la realidad de la obra. Dicho Plan de Gestión de Residuos, una vez aprobado por la Dirección Facultativa y aceptado por el Promotor, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

#### **8.3.4 IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR**

A continuación se incluye la identificación del tipo de residuos de construcción que se generarán en la obra, marcados con arreglo a la codificación de la Lista Europea de residuos establecida en la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero (corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 12 de marzo), por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

No se consideraran incluidos en el cómputo general los materiales que no superen 1 m<sup>3</sup> de aporte y no sean considerados peligrosos, y requieran por tanto un tratamiento especial.

**A.1.: RCDs Nivel I: Residuos excedentes de la excavación, movimiento de tierras...**

<b>TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN</b>		
X	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07

**A.2.: RCDs Nivel II: Residuos no incluidos en Nivel I**

<b>RCD: Naturaleza no pétreo</b>		
<b>Asfalto</b>		
X	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01
<b>Madera</b>		
X	17 02 01	Madera
<b>Metales</b>		
	17 04 01	Cobre, bronce, latón
	17 04 02	Aluminio
	17 04 03	Plomo
	17 04 04	Zinc
X	17 04 05	Hierro y Acero
	17 04 06	Estaño
X	17 04 06	Metales mezclados
X	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
<b>Papel</b>		
X	20 01 01	Papel
<b>Plástico</b>		
X	17 02 03	Plástico
<b>Vidrio</b>		
X	17 02 02	Vidrio
<b>Yeso</b>		
X	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos al código 17 08 01

<b>RCD: Naturaleza pétreo</b>		
<b>Arena Grava y otros áridos</b>		
	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
X	01 04 09	Residuos de arena y arcilla
<b>Hormigón</b>		
X	17 01 01	Hormigón
<b>Ladrillos, azulejos y otros cerámicos</b>		
X	17 01 02	Ladrillos
X	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos

RCD: Potencialmente peligrosos y otros		
Basuras		
X	20 02 01	Residuos biodegradables
X	20 03 01	Mezcla de residuos municipales
Potencialmente peligrosos y otros		
	17 01 06	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)
	17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla
	17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
X	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP's
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's
X	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
	17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas
X	15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,...)
	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)
	16 01 07	Filtros de aceite
	20 01 21	Tubos fluorescentes
	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas
	16 06 03	Pilas botón
X	15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado
X	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices
X	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados
X	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes
	15 01 11	Aerosoles vacíos
	16 06 01	Baterías de plomo
X	13 07 03	Hidrocarburos con agua
	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03

### 8.3.5 MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA

Las medidas que se establecen para la prevención de residuos en la obra objeto del presente proyecto, pueden clasificarse atendiendo a las siguientes actividades de la obra:

- Adquisición de materiales
- Comienzo de obra
- Puesta en obra
- Almacenamiento en obra

**❖ 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 envases y embalajes, priorizando aquellos que minimizan los mismos.
- Se primará la adquisición de materiales reciclables o con certificados ambientales, como, por ejemplo, tarimas o tablas de encofrado con sello PEFC o FSC, frente a otros de mismas prestaciones pero sin certificados o difícil reciclado.
- Se dará preferencia a los proveedores que elaboran sus recipientes/productos con materiales reciclados, biodegradables, o que puedan ser retornados para su reutilización (palets, madera, etc).
- 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.
- Se evitará el deterioro de aquellos envases o soportes de materiales que puedan ser reutilizados, como los palets, para su devolución al proveedor.

**❖ Prevención en el comienzo de la obra**

- Se realizará una planificación previa a las excavaciones y movimiento de tierras para minimizar la cantidad de sobrantes por excavación y posibilitar la reutilización de la tierra en la propia obra o emplazamientos cercanos.
- Se destinarán unas zonas determinadas al almacenamiento de las tierras y del movimiento de la maquinaria para evitar compactaciones excesivas del terreno.

- Se protegerá la primera capa de suelo edáfico (capa de suelo vegetal de 20cm), apartándola, no realizando grandes acopios para evitar la excesiva compactación y deterioro de la tierra.

#### ❖ **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.
- Se favorecerá, en la medida de lo posible, el empleo de materiales prefabricados, que, por lo general, minimizan la generación de residuos. En aquellos casos en los que sea posible, se emplearán elementos prefabricados de gran formato (paneles prefabricados de hormigón, paneles sándwich...).
- En la puesta en obra de materiales, las dimensiones de los elementos de pequeño formato (ladrillos, baldosas, bloques...) se establecerán a fin de que sean múltiplos del módulo a cubrir, para reducir la pérdida de material en los recortes.
- Se programará correctamente la llegada de camiones de hormigón para evitar el principio de fraguado y, por tanto, la necesidad de su devolución a planta que afecta a la generación de residuos y a las emisiones derivadas del transporte.
- Cuando existan restos de hormigón fresco, siempre que sea posible, se aprovecharán en la mejora de accesos, zonas de tráfico, etc.
- Se vaciarán por completo los recipientes que contengan 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 primará la utilización de materiales “no peligrosos” como, por ejemplo, pinturas al agua, material de aislamiento sin fibras irritantes...
- 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.



- Se aprovecharán los materiales de protección y los recortes de material, y se favorecerá el reciclaje de aquellos elementos que tengan opciones de valorización (metales, madera, etc.).
- Se centralizará, siempre que sea posible y exista suficiente espacio en la obra, el montaje de los elementos de armado, posibilitando, de este modo, la recuperación de los recortes metálicos y evitando, la presencia incontrolada de alambre, etc.
- Se dispondrá de una central de corte para evitar la dispersión de residuos y aprovechar, siempre que sea viable, los restos de ladrillos, bloques de cemento, etc.
- 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.
- Deberá disponerse de sistemas adecuados para cargar los palets de la manera correcta, para garantizar el buen mantenimiento de las piezas en su traslado y evitar roturas o daños que puedan hacer que esas piezas no se puedan reutilizar.

#### ❖ **Prevención en el almacenamiento en obra**

- Se almacenarán los materiales correctamente para protegerlos de la intemperie y evitar su deterioro, como, por ejemplo, la corrosión en los metales, y su transformación en residuo.
- Se realizarán inspecciones periódicas de materiales, productos y residuos acopiados o almacenados para garantizar que se mantienen en las debidas condiciones.
- Se instalarán casetas de almacenaje de productos sobrantes reutilizables.
- El Constructor (poseedor de residuos) se encargará de almacenar separadamente los residuos hasta su entrega al Gestor de Residuos correspondiente y, en su caso, se especificará en los contratos a formalizar con los subcontratistas la obligación que éstos contraen de retirar de la obra todos los residuos y envases generados por su actividad, así como de responsabilizarse de su gestión posterior.

### 8.3.6 MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA

De acuerdo a lo establecido en el artículo 5 del Real Decreto 105/2008, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, los residuos procedentes de obra, deberán separarse en las siguientes fracciones cuando de forma individualizada la cantidad prevista de generación de cada uno de los residuos para el total de la obra, supere las siguientes cantidades siguientes:

- Hormigón (LER 17 01 01): 80 Tn.
- Ladrillos (LER 17 01 02), tejas y materiales cerámicos (LER 170103): 40 Tn.
- Metal (LER 17 04 XX): 2 Tn.
- Madera (LER 17 02 01): 1 Tn.
- Vidrio (LER 17 02 02): 1 Tn.
- Plástico (LER 17 02 03): 0,5 Tn.
- Papel y cartón (LER 20 01 01): 0,5 Tn.

Además, los residuos que tengan la consideración de peligrosos, deberán ser segregados del resto de residuos para proceder a su correcto tratamiento por un gestor autorizado de residuos peligrosos.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por la persona poseedora de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra en que se produzcan, siempre que sea posible. Cuando por falta de espacio físico o por razones de seguridad no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, la persona poseedora deberá encomendar la separación de fracciones a una persona gestora de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, la persona poseedora deberá obtener de la persona gestora de la instalación documentación acreditativa de que ésta ha cumplido, en su nombre, con esta obligación.

### **8.3.7 PLIEGO DE CONDICIONES**

#### **8.3.7.1 Obligaciones de los agentes intervinientes**

Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra, como poseedor de los residuos, estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un Plan de Gestión de Residuos, 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. De acuerdo lo establecido en 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.

Por su parte, el productor de residuos (Promotor) deberá 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 o entregados a una instalación de valorización o 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.

#### **8.3.7.2 Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo y otras operaciones de gestión de residuos**

- El depósito temporal de los residuos se realizará en contenedores adecuados a la naturaleza y al riesgo de los residuos generados, además, la sobrecarga de los contenedores por encima de sus capacidades límite.

- El depósito temporal de los residuos valorizables que se realice en contenedores o en acopios, deberá señalizarse y segregarse 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. Dichos contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen y contar con una banda de material reflectante, debiendo 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.
- Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.
- El poseedor de los residuos establecerá los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de residuo generado.
- 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.
- Se deberá atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición.
- 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 el área de la obra.
- Para aquellos residuos (tierras, pétreos...) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.
- Se evitará la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.
- Las zonas de almacenaje para los residuos peligrosos habrán de estar suficientemente separadas de las de los residuos no peligrosos, evitando de esta manera la contaminación de estos últimos.

- Se evitará la humedad excesiva, la manipulación, y la contaminación con otros materiales.
- 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, realizando un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores aporten los vales de cada retirada y entrega en destino final.
- 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.

#### **8.3.7.3 Prescripciones relativas a la documentación**

- La entrega de 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 metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuo entregado, codificado con arreglo a la lista europea de residuos publicada por orden MAM/304/202, de 8 de febrero y la corrección de errores de la Orden MAM/304 2002 , de 12 de marzo, 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 fehaciente 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, que deje constancia del destino final de dichos residuos.

- El poseedor de residuos dispondrá de los documentos de aceptación de los residuos por parte del gestor al que se le vaya a entregar el residuo.
- 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 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 deberá completar el Documento de Control y Seguimiento. Este documento se encuentra en el órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma.

### **8.3.8 CUADRO RESUMEN GENERAL**

#### **8.3.9 PRESUPUESTO**

A continuación, se desarrolla el presupuesto relativo a la gestión de residuos de la obra, con detalle a las partidas estimadas.

Cabe destacar que en el caso de los RCDs procedentes de la excavación, es decir, las tierras y pétreos que no serán reutilizadas in situ o en exterior, en restauraciones o acondicionamientos y que serán llevadas finalmente a vertedero, pese a tener la consideración de residuos, el coste de su tratamiento no se incluirá en el presente capítulo, ya que la valoración de estas operaciones quedará incluida en el capítulo correspondiente al Movimiento de Tierras.

Código	Descripción	Unidades	Coste	Precio Total
14.1	Clasificación a pie de obra de los residuos de construcción y/o demolición, separándolos en fracciones (hormigón, cerámicos, metales, maderas, vidrios, plásticos, papeles o cartones y residuos peligrosos), dentro de la obra en la que se produzcan, con medios manuales. [m <sup>3</sup> ]	100'00	2'58	258'00
14.2	Alquiler mensual de caseta Transporte de residuos inertes de madera producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m <sup>3</sup> , a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. [Ud]	2'00	182'32	364'64
14.3	Transporte de residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 4,2 m <sup>3</sup> , a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. [Ud]	2'00	136'74	273'48

14.4	Transporte de caseta Transporte de residuos inertes de papel y cartón, producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 2,5 m <sup>3</sup> , a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. [Ud]	1'00	106'35	106'35
14.5	Transporte de residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 3,5 m <sup>3</sup> , a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. [Ud]	1'00	121'54	121'54
14.6	Transporte de residuos inertes de hormigones, morteros y prefabricados producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m <sup>3</sup> , a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. [Ud]	6'00	112'21	673'26



14.7	Transporte de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 5 m <sup>3</sup> , a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. [Ud]	2'00	187'00	374'00
14.8	Transporte de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 5 m <sup>3</sup> , a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. [Ud]	6'00	96'66	579'96

Total parcial.....2.751'23€

El presente presupuesto de ejecución material de la gestión de residuos asciende a la cantidad de **dos mil setecientos cincuenta y un euros con veintitrés céntimos.**