



# Comunidad de Madrid

Consejería de Educación, Universidades, Ciencia y Portavocía.  
Dirección General de Infraestructuras y Servicios.

## PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN

### ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD TOMO 2

#### Gimnasio en el CEIP PINOCHO en Torrejón de Ardoz (Madrid)

Calle Turín 13  
TORREJÓN DE ARDOZ. Madrid

Promotor

Dirección General de Infraestructuras y  
Servicios de la  
Vicepresidencia, Consejería de Educación y  
Universidades.  
Comunidad de Madrid.

Asistencia Técnica

Sanjurjo Arquitectos S.L.P.U.

Arquitecto

ALBERTO SANJURJO ÁLVAREZ

MAYO 2023

 DIRECCIÓN GENERAL DE  
INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS  
Consejería de Educación  
Ciencia y Universidades  
Comunidad de Madrid

**SUPERVISADO**

## **TOMO 1 - CUADERNO 1**

### **I MEMORIA**

#### **MD - MEMORIA DESCRIPTIVA**

##### **MD 1 - DATOS BÁSICOS**

- A.1 OBJETO DEL CONTRATO**
- A.2 AUTORES DEL PROYECTO. COLABORADORES**
- A.3 DECLARACIÓN OBRA COMPLETA**
- A.4 CUMPLIMIENTO DEL ART. 99 DE LA LEY 9/2017**

##### **MD 2 - INFORMACIÓN PREVIA**

- B.1 SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO**
- B.2 DATOS DEL SOLAR**

##### **MD 3 - DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

- C.1 DESCRIPCIÓN FUNCIONAL**
- C.2 DESCRIPCIÓN FORMAL**
- C.3 SOLUCIÓN PROYECTADA. PROGRAMA DE NECESIDADES. SUPERFICIES**
- C.4 DESCRIPCIÓN ECONÓMICA**
- C.5 DATOS ECONÓMICOS**
- C.6 CALENDARIO DE OBRAS**
- C.7 FIRMA DE LA MEMORIA**

#### **MC - MEMORIA CONSTRUCTIVA Y DE CÁLCULO**

- MC 0 - ACTUACIONES PREVIAS**
- MC 1 - SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO (CIMENTACIÓN Y SANEAMIENTO)**
- MC 2 - SISTEMA ESTRUCTURAL**
- MC 3 - SISTEMA ENVOLVENTE**
- MC 4 - SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN**
- MC 5 - SISTEMA DE ACABADOS**
- MC 6 - SISTEMAS DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES**
- MC 7 - URBANIZACIÓN Y EQUIPAMIENTO DEPORTIVO EXTERIOR**

#### **MA – MEMORIA ADMINISTRATIVA**

- MA 1 - OBJETO DEL CONTRATO**
- MA 2 - CLASIFICACIÓN DEL TIPO DE OBRA**
- MA 3 - CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA. GRUPO SUBGRUPO CATEGORÍA**
- MA 4 - PROCEDIMIENTO Y FORMA DE ADJUDICACIÓN DEL CONTRATO DE OBRA**
- MA 5 - PLAN DE OBRA, PROGRAMA DE TRABAJO Y PLAZO DE EJECUCIÓN**
- MA 6 - RECEPCIÓN Y PLAZO DE GARANTÍA**
- MA 7 - FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS**
- MA 8 - ART.144 REGLAMENTO GENERAL DE LA LEY DE CONTRATOS DE LAS ADMIN. PÚBLICAS**
- MA 9 - NORMAS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO**

#### **MJ - MEMORIA JUSTIFICATIVA DEL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA**

##### **E - CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO**

##### **E.1.- SEGURIDAD ESTRUCTURAL**

- E.1.1 Cimentación**
- E.1.2 Estructura**

##### **E.2.- SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO**

- E.2.1 Propagación interior**
- E.2.2 Propagación exterior**
- E.2.3 Evacuación de ocupantes**
- E.2.4 Instalaciones de protección contra incendio**
- E.2.5 Intervención de los bomberos**
- E.2.6 Resistencia al fuego de la estructura**

### **E.3.- SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD**

- E.3.1 Seguridad frente al riesgo de caídas
- E.3.2 Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento
- E.3.3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos
- E.3.4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada
- E.3.5 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento
- E.3.6 Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo
- E.3.7 Accesibilidad

### **E.4.- SALUBRIDAD**

- E.4.1 Protección frente a la humedad
- E.4.2 Recogida y evacuación de residuos
- E.4.3 Calidad del aire interior
- E.4.4 Suministro de agua
- E.4.5 Evacuación de aguas
- E.4.6 Protección frente a la exposición al radón

### **E.5.- PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO**

- E.5.1 Caracterización y cuantificación de las exigencias
- E.5.2 Diseño y dimensionado
- E.5.3 Construcción – Ejecución

### **E.6.- AHORRO DE ENERGÍA**

- E.6.0 Limitación del consumo energético - Justificación del DB HE0
- E.6.1 Limitación de la demanda energética - Justificación del DB HE1
- E.6.2 Rendimiento de las instalaciones térmicas
- E.6.3 Eficiencia energética de las Instalaciones de Iluminación
- E.6.4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria
- E.6.5 Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica

### **F - CUMPLIMIENTO DE OTROS REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES**

- F.1. - JUSTIFICACIÓN ACCESIBILIDAD L8/1993 Y D13/2007
- F.2. - REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAJA TENSIÓN
- F.3. - REGLAMENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS DE LOS EDIFICIOS (RITE)
- F.4. - TELECOMUNICACIONES
- F.5. - CERTIFICADO DE VIABILIDAD GEOMÉTRICA

## **TOMO 1 - CUADERNO 2**

### **AM - ANEJOS A LA MEMORIA**

- AM0 - MEMORIAS DE INSTALACIONES
- AM1 - CÁLCULO DE ESTRUCTURAS
- AM2 - CALIFICACIÓN ENERGÉTICA. CALENER. CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA
- AM3 - ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN
- AM4 - MEMORIA DE OBTENCIÓN DE CALIDAD EN MATERIALES Y PROCESOS
- AM5 - INSTRUCCIONES DE USO Y MANTENIMIENTO
- AM6 - NORMAS DE ACTUACIÓN EN CASO DE SINIESTRO O EMERGENCIA
- AM9 - PLAN DE CONTROL DE CALIDAD
- AM10 - JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO DNSH
- AM11 - INVENTARIO DE ARBOLADO
- AM12 - PROGRAMA DE TRABAJO
- AM13 - ESTUDIO DE GESTIÓN MEDIO AMBIENTAL
- AM14 - JUSTIFICACIÓN DEL APOYO A LA CIRCULARIDAD
- AM15 - DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD CON LA ORDENACIÓN URBANÍSTICA APLICABLE

## **TOMO 2**

- AM7 - ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

### **TOMO 3**

AM8 - ESTUDIO GEOTÉCNICO Y TOPOGRÁFICO

### **TOMO 4**

II PLIEGO DE CONDICIONES

III ANEXO SOSTENIBILIDAD

### **TOMO 5**

IV MEDICIONES Y PRESUPUESTO

V PLANOS

# **ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

**GIMNASIO EN EL CEIP PINOCHO**

**CALLE TURÍN, 13, 28850, TORREJÓN DE ARDOZ (MADRID)**

Promotor:

DIRECCIÓN GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS DE LA VICEPRESIDENCIA,  
CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN Y UNIVERSIDADES.  
COMUNIDAD DE MADRID.

Arquitecto Autor del Estudio de Seguridad y Salud:  
ALBERTO SANJURJO ÁLVAREZ.

## **ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

### **GIMNASIO EN EL CEIP PINOCHO**

**CALLE TURÍN, 13, 28850, TORREJÓN DE ARDOZ (MADRID)**

Promotor:

DIRECCIÓN GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS DE LA VICEPRESIDENCIA,  
CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN Y UNIVERSIDADES.  
COMUNIDAD DE MADRID.

Arquitecto Autor del Estudio de Seguridad y Salud:  
ALBERTO SANJURJO ÁLVAREZ.

# **MEMORIA**

## **INDICE:**

### **1. MEMORIA INFORMATIVA**

#### **1.1. DATOS DEL ENCARGO**

- 1.1.1. NOMBRE DEL PROYECTO
- 1.1.2. LOCALIZACIÓN
- 1.1.3. PROPIEDAD
- 1.1.4. AUTOR DEL PROYECTO
- 1.1.5. AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD

#### **1.2. DATOS DEL PROYECTO**

- 1.2.1. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL
- 1.2.2. PLAZO DE EJECUCIÓN
- 1.2.3. PLANNING Y NÚMERO DE TRABAJADORES

#### **1.3. CONSIDERACIONES SOBRE EL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

- 1.3.1. OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
- 1.3.2. OBLIGATORIEDAD DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

#### **1.4. DATOS DE INTERÉS DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS PREVIOS AL COMIENZO DE LA OBRA**

- 1.4.1. INFORMACIÓN PREVIA
- 1.4.2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO
- 1.4.3. MEMORIA CONSTRUCTIVA
- 1.4.4. CONSIDERACIONES SOBRE LAS MEDIDAS DE SEGURIDAD A EMPLEAR
- 1.4.5. INTERFERENCIAS, SERVICIOS AFECTADOS Y ANTIGUAS INSTALACIONES
- 1.4.6. ACCESOS, CERRAMIENTOS Y RAMPAS
- 1.4.7. PRESENCIA DE RECURSO PREVENTIVO EN OBRA
- 1.4.8. CIRCULACIÓN DE PERSONAS AJENAS A LA OBRA
- 1.4.9. SEÑALIZACIÓN
- 1.4.10. SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA
- 1.4.11. SUMINISTRO DE AGUA POTABLE
- 1.4.12. VERTIDO DE AGUAS SUCIAS AL EXTERIOR
- 1.4.13. CLIMATOLOGÍA
- 1.4.14. CENTRO ASISTENCIAL MÁS PRÓXIMO

## **1.5. DATOS DE INTERÉS PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA**

- 1.5.1. DESCRIPCIÓN DE LAS FASES DE OBRA
- 1.5.2. DESCRIPCIÓN DE LA MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES
  - 1.5.2.1. Maquinaria
  - 1.5.2.2. Medios auxiliares

## **2. MEMORIA DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES DE HIGIENE Y SALUBRIDAD**

### **2.1. ORDENANZAS Y DOTACIONES**

- 2.1.1. ABASTECIMIENTO DE AGUA
- 2.1.2. VESTUARIOS Y ASEOS
- 2.1.3. BOTIQUINES
- 2.1.4. COMEDORES
- 2.1.5. ESTIMACIÓN DE PERSONAL DE OBRA

## **3. PLANIFICACIÓN DE LA SEGURIDAD EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO**

### **3.1. PROCESO PRODUCTIVO PREVISTO**

- 3.1.1. FASES DE OBRA
- 3.1.2. OFICIOS

### **3.2. FASES CRÍTICAS PARA LA PREVENCIÓN: CONCURRENCIA DE RIESGOS**

### **3.3. ANÁLISIS PREVENTIVO SEGÚN LAS FASES GLOBALES DE LA OBRA: Riesgos, protecciones colectivas, protecciones personales y conductas**

- 3.3.1. IMPLANTACIÓN
- 3.3.2. MOVIMIENTOS DE TIERRAS y ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO
- 3.3.3. PILOTAJE, CIMENTACIÓN, CONTENCIÓN y PUESTA A TIERRA
- 3.3.4. SANEAMIENTO
- 3.3.5. POCERÍA
- 3.3.6. ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN
- 3.3.7. ESTRUCTURAS ACERO LAMINADO
- 3.3.8. CUBIERTA
  - 3.3.8.1. Imprimación asfáltica y soldado de telas
- 3.3.9. CERRAMIENTO Y ALBAÑILERÍA
- 3.3.10. INSTALACIONES
- 3.3.11. CARPINTERÍA
- 3.3.12. CERRAJERÍA Y TRABAJOS DE SOLDADURA
- 3.3.13. REVESTIMIENTOS
- 3.3.14. PINTURA (PAREDES, TECHOS Y ELEMENTOS COLOCADOS)



- 3.3.15. VIDRIERIAS
- 3.3.16. JARDINERÍA Y MOBILIARIO URBANO
- 3.3.17. PAVIMENTACIÓN, ASFALTADO Y SEÑALIZACIÓN
- 3.3.18. TRABAJOS VERTICALES EN ALTURA
- 3.3.19. TRABAJOS CON RIESGO DE CAÍDA DE ALTURA SIN PROTECCIONES COLECTIVAS

### **3.4. ANÁLISIS PREVENTIVO FASES SINGULARES DE LA OBRA: Riesgos, protecciones colectivas, protecciones personales y conductas**

- 3.4.1. VIGILANCIA NOCTURNA
- 3.4.2. COLOCACIÓN DE CARTELERÍA
- 3.4.3. MUEBLES Y ELECTRODOMÉSTICOS (SUMINISTRO, ACOPIO, ELEVACIÓN Y COLOCACIÓN)

### **3.5. ANÁLISIS PREVENTIVO SEGÚN LA MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES A EMPLEAR ..... 73**

- 3.5.1. MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS
  - 3.5.1.1. Retroexcavadora
  - 3.5.1.2. Pala cargadora
  - 3.5.1.3. Camión basculante
  - 3.5.1.4. Dumper
- 3.5.2. MAQUINARIA DE CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA
  - 3.5.2.1. Camión hormigonera
  - 3.5.2.2. Bomba para hormigón autopropulsada
  - 3.5.2.3. Pilotadora
- 3.5.3. MAQUINARIA DE ASFALTO
  - 3.5.3.1. Pequeños compactadores (pisones mecánicos)
  - 3.5.3.2. Extendedora de Productos Bituminosos
  - 3.5.3.3. Máquinas para extendido de lechada bituminosa
  - 3.5.3.4. Compactadores para mezclas asfálticas
  - 3.5.3.5. Equipo pintabanda autopropulsado
- 3.5.4. MAQUINARIA DE ELEVACIÓN
  - 3.5.4.1. Camión grúa
  - 3.5.4.2. Plataforma de Tijera
  - 3.5.4.3. Carretilla elevadora mecánica autodesplazante
  - 3.5.4.4. Manitú
  - 3.5.4.5. Maquinillo
- 3.5.5. MAQUINAS - HERRAMIENTAS
  - 3.5.5.1. Cortadora de material cerámico
  - 3.5.5.2. Vibrador
  - 3.5.5.3. Sierra circular
  - 3.5.5.4. Amasadora

- 3.5.5.5. Herramientas manuales
- 3.5.5.6. Dobladora de ferralla
- 3.5.5.7. Martillo rompedor eléctrico
- 3.5.5.8. Martillo neumático
- 3.5.5.9. Grupo electrógeno
- 3.5.5.10. Compresor
- 3.5.5.11. Pistolete

### 3.5.6. MEDIOS AUXILIARES

- 3.5.6.1. Andamios metálicos modulares
- 3.5.6.2. Andamios sobre borriquetas
- 3.5.6.3. Andamios metálicos sobre ruedas o troteas sobre ruedas
- 3.5.6.4. Plataformas para carga descarga de materiales en planta
- 3.5.6.5. Pasarelas y Rampas
- 3.5.6.6. Trompa para vertido de escombros
- 3.5.6.7. Escaleras de mano

### 3.5.7. PROTECCIONES COLECTIVAS

- 3.5.7.1. Vallado de seguridad
- 3.5.7.2. Excavación y vaciado
- 3.5.7.3. Balizamiento de zonas
- 3.5.7.4. Redes tipo horca
- 3.5.7.5. Redes horizontales
- 3.5.7.6. Redes en escaleras. Albañilería interior
- 3.5.7.7. Redes verticales. Cerramiento
- 3.5.7.8. Montaje red bajo forjado
- 3.5.7.9. Montaje redes "MS" y tenis
- 3.5.7.10. Barandillas de protección
- 3.5.7.11. Línea de vida
- 3.5.7.12. Viseras o marquesinas de protección

## 3.6. ANÁLISIS PREVENTIVO DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES

- 3.6.1. INSTALACIÓN PROVISIONAL ELÉCTRICA
- 3.6.2. INSTALACIÓN DE PRODUCCIÓN DE HORMIGÓN
- 3.6.3. INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS

## 3.7. PREVISIONES PARA TRABAJOS FUTUROS

- 3.7.1. ELEMENTOS PREVISTOS PARA LA SEGURIDAD DE LOS TRABAJOS DE MANTENIMIENTO
  - 3.7.1.1. Inflamaciones y explosiones
  - 3.7.1.2. Intoxicaciones y contaminaciones
  - 3.7.1.3. Pequeños hundimientos
- 3.7.2. REPARACIONES
- 3.7.3. PREVISIONES E INFORMACIONES ÚTILES

### **3.8. PREVENCIÓN GENERAL EN LA OBRA**

- 3.8.1. OFICIOS
- 3.8.2. GESTIÓN DEL ACOPIO
- 3.8.3. ESCOMBROS / LIMPIEZA
- 3.8.4. NORMAS Y CONDICIONES PARA EL TRATAMIENTO DE RESIDUOS Y PRODUCTOS TÓXICOS
- 3.8.5. DETECCIÓN, MEDICIÓN Y PROCEDIMIENTO PARA EL CONTROL DE RIESGOS HIGIÉNICOS
- 3.8.6. LA CARGA FÍSICA

### **3.9. SISTEMAS DE CONTROL DE LA SEGURIDAD DE LA OBRA**

- 3.9.1. CONTROL DEL NIVEL DE LA SEGURIDAD
  - 3.9.1.1. Delegado de Prevención y Comité de Seguridad y Salud en la obra
- 3.9.2. COMPROBACIONES GENERALES
  - 3.9.2.1. Comprobación de la instalación eléctrica
- 3.9.3. COMPROBACIÓN DE LA PREVENCIÓN: MEDIOS AUXILIARES Y MAQUINARIAS
  - 3.9.3.1. Terrenos
  - 3.9.3.2. Medios auxiliares
  - 3.9.3.3. Maquinaria para el movimiento de tierra y excavaciones
  - 3.9.3.4. Máquina-Herramientas
- 3.9.4. COMPROBACIÓN DE LA PREVENCIÓN POR FASES DE OBRA

### **3.10. ACTUACIONES EN CASO DE INCIDENTE**

- 3.10.1. EVALUACIÓN DEL LUGAR DEL ACCIDENTE
- 3.10.2. CÓMO MOVER AL ACCIDENTADO
- 3.10.3. PEDIR AYUDA

### **3.11. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS DISEÑADOS**

### **3.12. FORMACIÓN PREVISTA DE LA SEGURIDAD Y SALUD**

---

## **1. MEMORIA INFORMATIVA**

---

### **1.1. DATOS DEL ENCARGO**

---

#### **1.1.1. NOMBRE DEL PROYECTO**

GIMNASIO EN EL CEIP PINOCHO.

#### **1.1.2. LOCALIZACIÓN**

CALLE TURÍN 13, 28850, TORREJÓN DE ARDOZ (MADRID)

#### **1.1.3. PROPIEDAD**

**Promotor:**

DIRECCIÓN GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS DE LA  
VICEPRESIDENCIA, CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN Y UNIVERSIDADES.  
COMUNIDAD DE MADRID.

#### **1.1.4. AUTOR DEL PROYECTO**

**Proyectista:**

ALBERTO SANJURJO ÁLVAREZ  
DNI: 00408705-H  
N.º colegiado: 9.978 COAM

#### **1.1.5. AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD**

**Autor del Estudio de  
Seguridad y Salud:**

ALBERTO SANJURJO ÁLVAREZ  
DNI: 00408705-H  
N.º colegiado: 9.978 COAM

---

## 1.2. DATOS DEL PROYECTO

---

### 1.2.1. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

Será de: **QUINIENTOS VEINTISÉIS MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS (526.446,00 €).**

### 1.2.2. PLAZO DE EJECUCIÓN

**Seis meses (6 Meses).**

### 1.2.3. PLANNING Y NÚMERO DE TRABAJADORES

**10 Operarios.**

Cálculo para el número de trabajadores:

|  |   |
|--|---|
| Presupuesto de ejecución material.                           | 526.446,00 €                                    |
| Importe porcentual del coste de la mano de obra.             | 30% s/ 526.446,00 € = 157.933,80 €              |
| Nº medio de horas trabajadas por los trabajadores en un año. | 1.739 horas.                                    |
| Coste global por horas.                                      | 157.933,80 € : 1.739 h = 90,82 €/hora.          |
| Precio medio hora / trabajadores.                            | 18,95 €   |
| Número medio de trabajadores / año.                          | 90,82 : 18,95 € : 0,5 años = 9,59 trabajadores. |
| Redondeo del número de trabajadores.                         | 10 trabajadores.                                |

---

## 1.3. CONSIDERACIONES SOBRE EL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

---

### 1.3.1. OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El presente Estudio de Seguridad y Salud tiene como objetivos los siguientes apartados, cuyo orden es indiferente al considerarlos todos como parte del conjunto global y de iguales rangos:

- 1º Conocer el Proyecto y en colaboración con los responsables de la obra, definir la tecnología más adecuada para la realización de la misma, con el fin de conocer los posibles riesgos que de ello se desprenda.

- 2º Analizar las unidades de obra del Proyecto en función de sus factores formales y de ubicación en coherencia con la tecnología y métodos constructivos a desarrollar.
- 3º Definir todos los riesgos detectables a priori que puedan aparecer a lo largo de la realización de los trabajos, así como la evaluación de estos riesgos.
- 4º Diseñar las líneas preventivas en función de una determinada metodología a seguir y su implantación durante el proceso de construcción.
- 5º Divulgar la Prevención entre todos los participantes en el proceso de construcción, interesando a los sujetos en su práctica con el fin de lograr su mejor y más razonable colaboración.

Así, este documento se redacta proyectado fundamentalmente hacia **la empresa constructora y a sus trabajadores**, debiendo llegar a todos ellos sin distinción alguna, (propios, subcontratistas, autónomos...), en las partes que les interese y, en su medida, mediante los mecanismos previstos en las disposiciones vigentes.

- 6º Crear un marco de salud laboral en el que la prevención de enfermedades sea eficaz.
- 7º Definir las actuaciones a seguir en el caso de que fracase nuestra intención técnica y se produzca el accidente, de tal forma que la asistencia al accidentado sea la adecuada y aplicada con la máxima celeridad y atenciones posibles.
- 8º Diseñar la línea formativa, para prevenir por medio del método de trabajo correcto, los accidentes.
- 9º Hacer llegar la prevención de riesgos desde el punto de vista económico a cada empresa subcontratada o de autónomos intervinientes, de tal forma que se eviten prácticas contrarias a la seguridad y salud.

Así se adecuarán a los sistemas constructivos de la empresa constructora, las medidas de Seguridad y Salud contempladas en el Estudio de Seguridad y Salud.

### **1.3.2. OBLIGATORIEDAD DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

El R.D. 1627/97 de 24 de Octubre, por el que se establecen **disposiciones mínimas** de seguridad y de salud en las obras de construcción, establece en su Artículo 4. *“Obligatoriedad del Estudio de Seguridad y Salud en las obras”* **que el Promotor estará obligado en la fase de redacción del Proyecto a elaborar un Estudio de Seguridad y Salud si se da alguno de los supuestos siguientes:**

- Que el Presupuesto de Ejecución por Contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 450.759,08 euros.
- Que la duración estimada de la obra sea superior a 30 días laborables, empleándose a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- Que el volumen de la mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores, sea superior a 500.

Como se cumple alguno de los supuestos previstos en el apartado 1 del Artículo 4 del Real Decreto 1627/1997, se redacta el presente Estudio de Seguridad y salud.

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 disminución de los niveles de protección previstos en el Estudio**

Los Planes de Seguridad y Salud elaborados como desarrollo del Estudio de Seguridad y Salud las propuestas de medidas alternativas de prevención incluirán **la valoración económica de las mismas, que no podrá implicar disminución del importe total, de acuerdo con el segundo párrafo del apartado 4 del artículo 5.**

El presente Estudio contiene todos los documentos requeridos en el Art. 5 que son:

- **MEMORIA DESCRIPTIVA** de los procedimientos y equipos técnicos a utilizar.
- **PLIEGO DE CONDICIONES**, en el que se desarrolla la Normativa vigente en materia de Seguridad y Salud.
- **MEDICIONES** de las unidades necesarias para la realización de la seguridad.
- **PRESUPUESTO** de las mediciones anteriormente señaladas y valoradas unitariamente.
- **PLANOS** en los que se desarrollarán gráficamente las medidas adoptadas.

---

#### **1.4. DATOS DE INTERÉS DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS PREVIOS AL COMIENZO DE LA OBRA**

---

##### **1.4.1. INFORMACIÓN PREVIA**

*La parcela se encuentra en el término municipal de Torrejón de Ardoz, en la Calle Turín 13 situada al norte del Municipio de Torrejón de Ardoz.*

##### **DATOS DEL SOLAR.**

*Según los datos del plano topográfico facilitado por la Consejería, la parcela total tiene una superficie de **8.022 m<sup>2</sup>**. Tiene los siguientes linderos:*

- Al Este:           *con la Calle Turín (acera)*
- Al Sur:            *parcela dotacional*
- Al Oeste:         *parcela dotacional*
- Al Norte:         *con la Ronda Norte o Avenida de Brasil (acera)*

##### **DESCRIPCIÓN FÍSICA/ESTADO ACTUAL.**

*La parcela, de 8.022 m<sup>2</sup>, tiene forma poligonal y es prácticamente plana, está ocupada por un volumen rectangular paralelo a la calle Turín y deja un espacio libre ocupado por diferentes pistas, de suficientes dimensiones para la ampliación que se pretende llevar a cabo.*

##### **ACCESOS Y SERVICIOS.**

*El solar cuenta con los siguientes servicios urbanos existentes:*

*Acceso: el acceso previsto a la parcela o solar se realiza desde una vía pública, la calle Turín 13, y se encuentra pavimentado en su totalidad, y cuenta con encintado de aceras.*

*Abastecimiento de agua: el agua potable procede de la red municipal de abastecimiento, y cuenta con canalización para la acometida prevista situada en el frente de la parcela o solar.*

*Saneamiento: existe red municipal de saneamiento en el frente de la parcela, a la cual se conectará la red interior de la edificación mediante la correspondiente acometida.*

*Suministro de energía eléctrica: el suministro de electricidad se realiza a partir de la línea de distribución en baja tensión que discurre por la vía pública a que da frente el solar.*

## **SERVIDUMBRES.**

*No se conoce servidumbre alguna.*

### **1.4.2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

#### **DESCRIPCIÓN FUNCIONAL**

*Se ha diseñado el nuevo pabellón del gimnasio como un volumen exento situado en la esquina norte de la parcela, justo donde se cruzaban las pistas deportivas existentes del patio, dando como resultado una forma de L en planta de sucesión de pistas deportivas, descubiertas y cubiertas, existentes y nuevas. Se mantiene la pista más grande a un lado del pabellón y siguiendo la linealidad del nuevo volumen se sitúa el resto de pistas existentes, las cuales se han modificado ligeramente. El nuevo volumen, muy compacto, articula los espacios en el patio.*

*Ambos volúmenes quedan unidos con un paseo cubierto por una nueva pérgola que protege a los alumnos y demás usuarios del centro en sus recorridos.*

#### **DESCRIPCIÓN FORMAL**

*Para el gimnasio se ha planteado un bloque de planta rectangular, que se organiza con un espacio principal formado por la pista deportiva y una pieza lateral de servicios, interconectados por la zona de vestíbulo.*

*El edificio se cubre con una cubierta inclinada dejando la zona con mayor altura para la pista.*

*El cuerpo de servicios cuenta con una zona de aseos tanto masculinos como femeninos a los cuales se accede desde el vestíbulo principal de forma diferenciada; cada uno de ellos cuenta además con su aseo adaptado correspondiente, desde la pista también se accede a un despacho y aseo para el profesorado y un pequeño almacén. Se completa con un pequeño cuarto de instalaciones que solo tiene acceso desde el exterior.*

*El espacio principal de la pista tiene doble acceso, además del que conecta con la pieza de servicios, consta de una salida directa al espacio exterior a través de una zona de porche.*

*El volumen exterior alcanzara en su punto más alto (pista) una altura máxima de 6,91 m y en su punto más bajo (servicios) una altura de 4,64 m. La iluminación de la pista se realiza mediante cristaleras por la parte superior de sus paramentos verticales situadas en fachadas oeste y norte.*

*El volumen sencillo establece un diálogo con el edificio existente ya que en su zócalo se usa un material similar al que encontramos en la fachada del Colegio, fábrica de ladrillo, combinado con la chapa metálica de la parte superior de la fachada y la cubierta, en color azul, que dialoga con los elementos accesorios de fachada del edificio existente, carpinterías y verjas.*

*Se ha buscado la imagen del edificio más apropiada para el uso al que va destinado, coherente con las técnicas constructivas al uso, las cuales se han elegido también de acuerdo con el fin al que se destina el inmueble. El proyecto responde a la necesidad de una construcción sencilla y rápida del edificio, lo cual no es contradictorio con su uso y carácter, pues todos estos fines se benefician de soluciones arquitectónicas que rehúyen de complicaciones innecesarias.*

#### **SOLUCIÓN PROYECTADA. PROGRAMA DE NECESIDADES. SUPERFICIES**

*La planificación de la edificación se efectúa de forma que resulte accesible para todas las personas, y especialmente para las que estén en situación de limitación o con movilidad reducida.*



### **1.4.3. MEMORIA CONSTRUCTIVA**

#### **MC 0 - ACTUACIONES PREVIAS**

Las actuaciones previas reseñables más allá del propio vaciado del terreno pasarán por el picado de las zonas de pista o aceras que se vean afectadas por la ubicación de la nueva marquesina junto al gimnasio o la nueva zona de patio en infantil, debido a esta actuación a parte del propio movimiento de tierras será necesario desplazar alguna instalación enterrada para garantizar dicha implantación y también trasplantar cuatro unidades de arbolado que se encuentran situados dentro de la zona de actuación para la implantación del nuevo pabellón.

#### **MC 1 - SUSTENTACIÓN DE LOS EDIFICIOS (CIMENTACIÓN Y SANEAMIENTO)**

##### **Gimnasio:**

- Cimentación mediante pilotes
- Encepados y vigas riostras de hormigón armado
- Forjado sanitario autorresistente con placa prefabricada alveolar
- Sistema de saneamiento horizontal separativo hasta acometer la red general de alcantarillado

#### **MC 2 - SISTEMA ESTRUCTURAL**

##### **Gimnasio:**

- Forjados mediante placa prefabricada alveolar en suelos de planta baja, con vigas de estructura metálica en cubierta.
- Pilares metálicos.
- Vigas BOID como sustento de la cubierta de la pista.
- Pórticos de arriostramiento de la estructura.
- Mortero ignífugo de vermiculita retardante del fuego sobre la estructura.

#### **MC 3 - SISTEMA ENVOLVENTE**

- Cerramiento de fachadas exteriores resuelto de dos maneras distintas. La franja inferior de 2,86 m de altura aproximadamente está compuesta por bloques de termoarcilla de 14 cm, enforcado de mortero hidrófugo interior, aislamiento PUR proyectado, cámara de aire de 15 cm, medio pie de ladrillo tosco perforado y acabado interior con trasdosado directo de doble placa de cartón-yeso. La franja superior, de distintas alturas dependiendo de la posición con respecto a la cubierta inclinada, se resuelve con la misma chapa de panel sándwich de la cubierta de 12 cm de espesor, al interior se sigue con 10 cm de aislamiento térmico y un acabado interior de bloque de termoarcilla de 9,50 cm girado, es decir, mostrando oquedades interiores.
- La cubierta será de un agua con pendiente del 12,5% y se realizará con panel sándwich de 12 cm con acabado fonoabsorbente al interior.
- Bajantes pluviales de PVC vistas en fachada, buscando la red enterrada cuanto antes; las de fecales por cámara sanitaria.
- Carpintería exterior de aluminio compuesta por hojas fijas y/o hojas practicables oscilantes. La perfilaría sería de 60 micras con rotura de puente térmico y vidrio con cámara de aire (4+4/12/4+4). Tanto para puertas como para ventanas. Las puertas de acceso irán con tiradores verticales desde el exterior y barra antipánico desde el interior. La puerta del cuarto de instalaciones será opaca de doble chapa y con aislamiento interior, igual que la de conexión con el vestíbulo, esta última será de dos hojas e irá como las de acceso, con tiradores verticales desde el exterior y barra antipánico desde el interior.

- Carpintería interior de madera lacada. Puertas de una hoja de 82,50 abatibles en acceso aseos, de dos hojas en acceso al almacén y corredera en acceso al aseo accesible. La formación de cabinas de aseo, así como la separación en la zona de urinarios se realizará con tableros fenólicos con patas regulables.
- Herrajes de colgar y seguridad de acero inoxidable, cierrapuertas automático y empujadores apertura puertas en salidas de planta y edificio.
- Vierteaguas de huecos en fachadas y albardilla perimetral en cubiertas de chapa con anclaje metálico.

#### **MC 4 - SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN**

- División con tabiquería seca, según el siguiente criterio:
  - Separación de aulas (incluidas de pequeño grupo, biblioteca, usos múltiples, etc.) con cualquier otra estancia: tabiquería seca formada por doble estructura perfiles galvanizados de 70 mm, con doble aislamiento de lana mineral y acabado en ambas caras, con dos placas cartón-yeso.
  - Resto de separaciones: tabiquería seca formada por estructura de perfiles galvanizados de 70 mm, con aislamiento de lana mineral y acabado en ambas caras, con dos placas cartón-yeso.
- Carpintería en puertas de paso interiores de tablero aglomerado acabado en melamina, color a elegir por la Dirección Facultativa, con cerco y molduras en madera de pino.
- Puertas metálicas con o sin resistencia al fuego (según requerimientos), de doble chapa galvanizada con aislamiento interior, cerco de acero y junta intumescente según proceda.
- Cabinas de aseos en panel laminado fenólico acabado en melamina.

#### **MC 5 - SISTEMA DE ACABADOS**

- Pavimento vinílico en la pista .
- Pavimento de gres porcelánico antideslizante en aseos y cuartos húmedos.
- Alicatado azulejo blanco, en aseos y cuarto de limpieza.
- Pintura plástica lisa libre de COVs en paramentos verticales y horizontales.
- Hormigón impreso en circulaciones exteriores
- Los revestimientos en zonas ocupables tendrán las características C-s2, d0 en techos y paredes, y E<sub>FL</sub> en suelos de resistencia al fuego, los pavimentos además en general y en cuanto a su resbaladidad serán clase 2.

#### **MC 6 - URBANIZACIÓN Y EQUIPAMIENTO DEPORTIVO EXTERIOR**

- En la zona afectada por la implantación del nuevo edificio se completará y rematará la urbanización con el solado existente de hormigón impreso.
- Todos los pavimentos de exteriores tendrán una Clase 3 de resbaladidad.

#### **1.4.4. CONSIDERACIONES SOBRE LAS MEDIDAS DE SEGURIDAD A EMPLEAR.**

Se vallará completamente la obra disponiendo accesos diferenciados para vehículos y operarios, señalizándose los accesos para que se pueda identificar que se trata de una obra. Se deberá tener en cuenta que la obra se encuentra en un recinto cerrado con estudiantes de todas las edades, por lo que se delimitará el recinto de obra con vallado metálico ciego, eliminando cualquier elemento cortante que pudiera tener y disponiendo de entradas cerradas con llave. Se tendrá especial cuidado en los huecos de los edificios existentes que pudieran dar al recinto de obra, que también se cerrarán.

Cuando se actúe fuera del recinto de obra, se balizará la zona de actuación y se vigilará el paso de vehículos con operarios que den paso y eviten interferencias con otros usuarios. En ningún caso quedarán restos de obra en zonas que no sean interiores al propio vallado de obra.

Se mantendrán los taludes recomendados por el estudio geotécnico para garantizar la estabilidad de estos.

No se podrán hacer acopios a menos de un metro del comienzo del talud, ni fuera del recinto de obra, dado que como se ha comentado los espacios no vallados serán ocupados por estudiantes.

Durante la ejecución de los pilotes no se dejará ningún foso sin la armadura o sin cegar.

Las armaduras en espera se protegerán con setas para evitar cortes y punzonamientos. Cimentación, según informe geotécnico, a base de zapatas ejecutadas "in situ". Se colocarán redes bajo cubierta, previamente al avance del panel sándwich. El perímetro de la estructura se protegerá con andamios tipo europeo dado que el sistema constructivo no es funcional con redes horca. Las caídas de cubierta se protegerán con línea de vida y arnés.

En todo momento se tendrá en cuenta los horarios de uso del recinto escolar para poder coordinarlos de forma segura con las necesidades de la obra, en especial se evitará actuar fuera del vallado de obra en los momentos de entrada y salida de estudiantes.

#### **1.4.5. INTERFERENCIAS, SERVICIOS AFECTADOS Y ANTIGUAS INSTALACIONES**

Las interferencias con conducciones de toda índole, han sido causa eficiente de accidentes, por ello se considera muy importante detectar su existencia y localización exacta en los planos con el fin de poder valorar y delimitar claramente los diversos riesgos.

Antes del comienzo de los trabajos la empresa constructora solicitará a las distintas compañías de servicios públicos le indiquen la situación exacta de estas conducciones. Aún con los planes e incidencias se trabajará con las lógicas reservas y protecciones ante las conducciones.

#### **1.4.6. ACCESOS, CERRAMIENTOS Y RAMPAS**

La parcela no presenta inconveniente alguno para la entrada de personal o materiales. Se distinguirán las entradas independientes para peatones y para vehículos.

Se ha previsto el acceso de vehículos para los trabajos de movimiento de tierras en lo referente a los trabajos para la cimentación.

Se tomarán las precauciones necesarias para evitar el vuelco de vehículos, colocando vallas u otro tipo de señalización.

Se informará constantemente a los conductores de vehículos de la obligatoriedad de tomar precauciones antes de atravesar la acera y salir a la calzada, cerciorándose de que no pasan personas ni vehículos a los que podamos atropellar o con los que podamos colisionar. No obstante, en la puerta de salida de vehículos será colocada una señal de STOP.

#### **1.4.7. PRESENCIA DE RECURSO PREVENTIVO EN OBRA**

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.

Los recursos preventivos deberán tener la capacidad suficiente, disponer de los medios necesarios y ser suficientes en número para vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo en que se mantenga la situación que determine su presencia.

La preceptiva presencia de recursos preventivos se aplicará a cada contratista y tendrá como objeto vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el plan de seguridad y salud en el trabajo y comprobar la eficacia de éstas.

Lo dispuesto anteriormente se entiende sin perjuicio de las obligaciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Entre las funciones que desempeña se enmarca la comprobación del cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo que se mantenga la situación que determine su presencia.

#### **1.4.8. CIRCULACIÓN DE PERSONAS AJENAS A LA OBRA**

Se prohibirá mediante carteles el acceso a la obra a personas ajenas a ésta, vallándose además su perímetro.

Cuando por motivo de las obras sea necesario quitar temporalmente el vallado de obra, quedará al menos una señalización advirtiendo del peligro de traspasar dicha barrera.

#### **1.4.9. SEÑALIZACIÓN**

Se colocará una valla metálica que rodeará toda la obra y sobre ella se situarán carteles de prohibición e indicación siguiendo los colores que se indican a continuación:

#### ROJO

- Parada y Prohibición
- Señales de parada, prohibición y dispositivos de desconexión de urgencia.

(Este color se utilizará en los equipos de lucha contra incendios, señalización y localización).

#### AMARILLO

- Atención y zona de peligro
- Señalización de riesgos y señalización umbrales, pasillos de poca altura, obstáculos, etc.

#### VERDE

- Situación de seguridad
- Señalización de pasillos y salidas de socorro y rociadores de socorro.
- Botiquín
- Puesto de primeros auxilios y salvamento.

#### AZUL

- Obligación e indicadores.
- Obligación de llevar equipo protección personal y emplazamiento de teléfono, talleres, etc.

#### **1.4.10. SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA**

Existente.

#### **1.4.11. SUMINISTRO DE AGUA POTABLE**

Existente.

#### **1.4.12. VERTIDO DE AGUAS SUCIAS AL EXTERIOR**

Se realizará mediante la red de alcantarillado presente en la parcela.

#### **1.4.13. CLIMATOLOGÍA**

En invierno las temperaturas bajan pocas veces de los cero grados. Tampoco es muy normal que se den largos períodos de lluvias (no más de 30 días al año por lo general). En verano, sin embargo, las temperaturas alcanzan máximas de hasta 45 grados a la sombra (también pocas veces al año), pero por lo general, es normal que la temperatura diurna del verano ronde los 40 grados. Por las noches, las temperaturas apenas bajan de los 15 grados (Clima continental).

Cuando el encargado o Jefe de Obra adviertan riesgo para los trabajadores, suspenderán los trabajos a la intemperie.

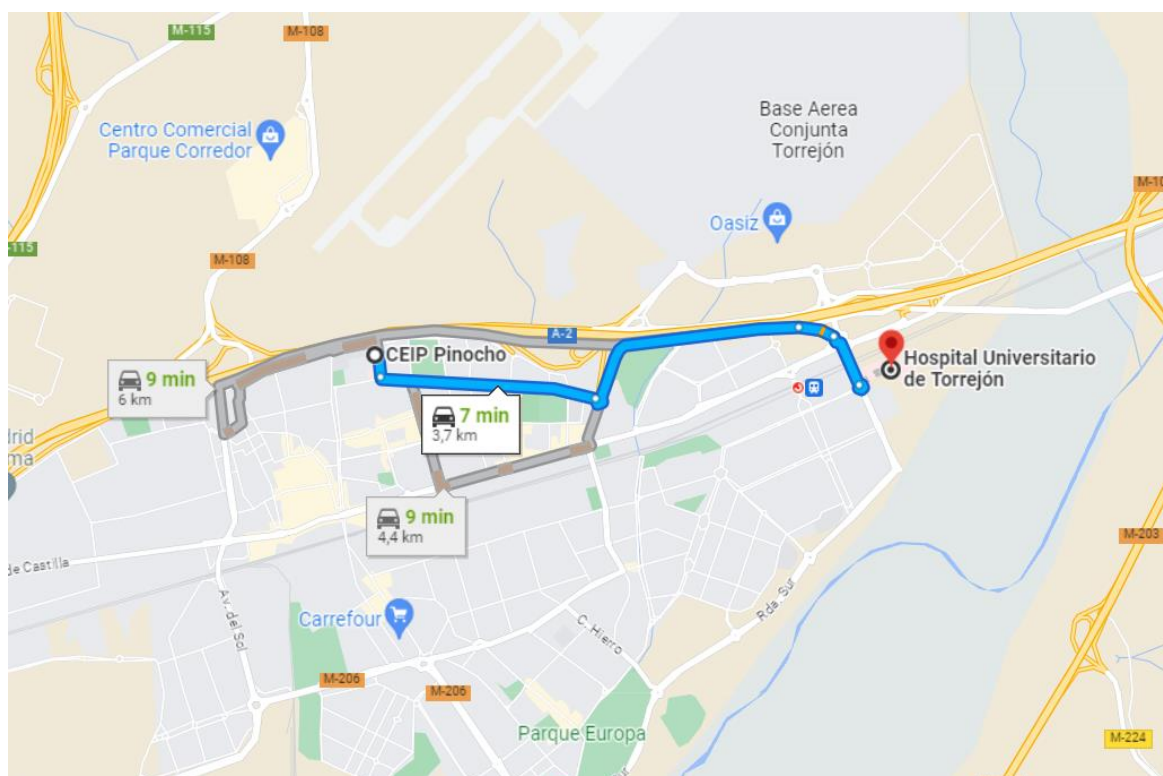
#### **1.4.14. CENTRO ASISTENCIAL MÁS PRÓXIMO**

Hospital más próximo: **HOSPITAL UNIVERSITARIO DE TORREJÓN (3,7 km)**  
Dirección: C/ Mateo Inurria  
28850 Torrejón de Ardoz - Madrid  
**TLF: 916 26 26 26**  
**L-D 24h**

Centro de salud cercano: **CENTRO DE SALUD LAS VEREDILLAS (0,2 km)**  
Dirección: C/ Turín, 37  
28850 Torrejón de Ardoz - Madrid  
**TLF: 916 77 21 01**  
**L-V 8:00-21:00 h**

Emergencias: **112**  
Bomberos: **080**  
Policía Local: **092**  
Policía Nacional: **091**  
Guardia Civil: **062**

Existirán en obra en lugar visible en tablón de anuncios en oficina de obra, vestuarios y comedor la relación de direcciones y teléfonos de emergencia de las mutuas de cada una de las subcontratas.



---

## **1.5. DATOS DE INTERÉS PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA**

---

### **1.5.1. DESCRIPCIÓN DE LAS FASES DE OBRA**

- Movimiento de tierras y acondicionamiento del terreno.
- Red de saneamiento y pocería
- Cimentación y estructura.
- Cerramientos exteriores.
- Cubierta e impermeabilizaciones y aislamientos
- Albañilería: compartimentación y falsos techos
- Solados y alicatados.
- Pavimentos y revestimientos
- Carpintería exterior, cerrajería y vidrios
- Carpintería de madera
- Pintura
- Instalaciones
- Urbanización

### **1.5.2. DESCRIPCIÓN DE LA MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES**

#### **1.5.2.1. Maquinaria**

##### **- Maquinaria de movimiento de tierras:**

- Retroexcavadora.
- Pala cargadora.
- Camión basculante.
- Dumper.
- Maquinaria de Cimentación y Estructura:
- Camión Hormigonera.
- Bomba para Hormigón Autopropulsada.

##### **- Maquinaria de Asfalto:**

- Pequeños Compactadores.
- Extendedora de Productos Bituminosos.
- Silo de transferencia. Solo uso en invierno con planta lejanas.
- Máquinas para extendido de Lechada Bituminosa.
- Compactadores para mezclas asfálticas.
- Equipo pintabanda autopropulsado.

##### **- Maquinaria de elevación:**

- Grúa torre
- Camión Grúa.
- Plataforma de Tijera.
- Carretilla elevadora mecánica autodesplazante.
- Manitú.
- Maquinillo.

##### **- Máquinas Herramientas:**

- Cortadora de material cerámico.
- Vibrador.

Sierra circular.  
Amasadora.  
Herramientas manuales.  
Dobladora de ferralla.  
Martillo rompedor eléctrico.  
Martillo neumático.  
Grupo electrógeno.  
Compresor.  
Pistoleta.

Los distintos oficios que se prevén participen en la obra, utilizarán las herramientas manuales que les son propias para la realización de los trabajos.

No se transcribe el listado, por economía documental, por ser de todos conocido; no obstante, en la descripción de riesgos se indican una serie de precauciones a tener en cuenta, en función de la herramienta a emplear.

#### **1.5.2.2. Medios auxiliares**

Se utilizarán los medios auxiliares de tecnología más avanzada, con los cuales se obtienen mejores resultados en cuanto a rendimiento y a la vez mejores niveles de seguridad.

- Andamios metálicos modulares.
- Andamios motorizados sobre mástil.
- Andamios sobre borriquetas.
- Andamios metálicos sobre ruedas o troteas sobre ruedas.
- Plataforma de descarga.
- Montacargas.
- Pasarelas y Rampas.
- Trompa para vertido de escombros.
- Escaleras de mano.



---

## **2. MEMORIA DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES DE HIGIENE Y SALUBRIDAD**

---

### **2.1. ORDENANZAS Y DOTACIONES**

---

#### **2.1.1. ABASTECIMIENTO DE AGUA**

En los lugares de trabajo, existe agua potable.

#### **2.1.2. VESTUARIOS Y ASEOS**

Tendrán agua potable y corriente mediante un enganche provisional a la red general que se encuentra en el límite de la finca.

Se dispondrá en el centro de trabajo de cuartos de vestuarios y aseos para uso personal.

La superficie de los vestuarios será de 2 m<sup>2</sup> por cada trabajador y tendrá una altura mínima de 2,3 m.

Estarán provistos de asientos y de armarios metálicos o de madera, individuales, para que los trabajadores puedan cambiarse y dejar además sus efectos personales; estarán provistos de llave, una de las cuales se entregará al trabajador y otra se quedará en la oficina para casos de emergencia.

A estos locales estarán acopladas las salas de aseos que dispondrán de las siguientes dotaciones:

##### ***Lavabos***

El número de grifos será, por lo menos, de uno para cada diez usuarios. La empresa los dotará de toallas individuales o secadores de aire caliente, toalleros automáticos o toallas de papel, con recipientes.

##### ***Retretes***

El número de retretes será de uno por cada 25 usuarios. Estarán equipados completamente y suficientemente ventilados. Las dimensiones mínimas de cabinas serán de 1,00 x 1,20 y 2,30 m de altura. Habrá 1 percha por cabina.

##### ***Duchas***

El número de duchas será de 1 ducha por cada 10 trabajadores y será de agua fría y caliente. Existirá una percha por cabina.

Los suelos, paredes y techos de estas dependencias serán lisos e impermeables y con materiales que permitan el lavado con líquidos desinfectantes o antisépticos con la frecuencia necesaria.

#### **2.1.3. BOTIQUINES**

En el centro de trabajo se dispondrá de un botiquín con los medios necesarios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente, y estará a cargo de él una persona capacitada y designada por la empresa.

#### **2.1.4. COMEDORES**

Los comedores estarán dotados con bancos, sillas y mesas; se mantendrá en perfecto estado de limpieza y se dispondrá de los medios adecuados para calentar las comidas, incluso fregaderos con agua caliente, cubo de basuras con tapa, etc.

#### **2.1.5. ESTIMACIÓN DE PERSONAL DE OBRA**

De acuerdo con lo indicado en el apartado 1.2.3., el número de personas “punta” de obra es de 10 operarios.

##### ***Dotaciones mínimas***

- Vestuarios y aseos:  $10 \times 2 \text{ m}^2/\text{trabajador} = 20 \text{ m}^2$  de superficie útil.
- Nº de taquillas: 1 ud./trabajador = 10 taquillas.
- Servicios:
  - Nº de duchas: 1 ud./10 trabajadores = 1 unidades.
  - Nº de retretes: 1 ud./25 trabajadores = 1 unidades.
  - Nº de grifos: 1 ud./10 trabajadores = 1 unidades.

De todas maneras las dotaciones a utilizar se irán adecuando a la demanda del personal teniendo en cuenta la evolución de la obra y la serie de particularidades que se irán presentando. Puede ocurrir que determinado subcontratista lleve sus propias instalaciones.

---

### **3. PLANIFICACIÓN DE LA SEGURIDAD EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO**

---

#### **3.1. PROCESO PRODUCTIVO PREVISTO**

---

##### **3.1.1. FASES DE OBRA**

Las señaladas en el apartado nº 1.5.1.

##### **3.1.2. OFICIOS**

Los oficios cuya intervención es objeto de prevención de riesgos laborales son:

- Peón especialista para ayuda o manejo de maquinaria eléctrica.
- Carpinteros encofradores
- Poceros incluso en su faceta de albañiles
- Albañiles, en general, incluso en ayudas y montaje de elementos de urbanización.
- Maquinistas.
- Ferrallistas.
- Soladores.
- Yesaires.
- Electricistas.
- Fontaneros.
- Personal de cubierta.
- Personal de asfaltado.
- Gruistas.

---

#### **3.2. FASES CRÍTICAS PARA LA PREVENCIÓN: CONCURRENCIA DE RIESGOS**

---

Se observan como fases de riesgo importante:

- Movimientos de tierras y acondicionamiento del terreno.
- Cimentación, contención y puesta a tierra.
- Estructura.
- Albañilería.
- Cubiertas.
- Trabajos realizados fuera del recinto de obra.

---

#### **3.3. ANÁLISIS PREVENTIVO SEGÚN LAS FASES GLOBALES DE LA OBRA: Riesgos, protecciones colectivas, protecciones personales y conductas**

---

A la vista de la metodología de construcción del proceso productivo previsto, del nº de trabajadores y de las fases críticas para la prevención, los riesgos detectables expresados globalmente son de los siguientes tipos:

- Los propios que origina la impericia del trabajador
- Los propios del trabajo realizado por uno o varios trabajadores
- Los derivados de los factores formales y de ubicación del lugar de trabajo
- Los que tienen su origen en los medios empleados

Se opta por la metodología de identificar en cada fase del proceso de construcción, los riesgos específicos, las medidas de prevención y protección a tomar, así como las conductas que deberán observarse en esa fase de obra.

Esta metodología no implica que en cada fase sólo existan esos riesgos o que exclusivamente deban aplicarse esas medidas de seguridad o haya sólo que observar esas conductas, puesto que dependiendo de la concurrencia de riesgos o por razón de las características de un trabajo determinado, habrá que emplear dispositivos y observar conductas o normas que se especifican en otras fases de obra.

Otro tanto puede decirse para lo relativo a los medios auxiliares a emplear, o para las máquinas cuya utilización se previene.

La especificación de riesgos, medidas de protección y las conductas o normas se reiteran en muchas de las fases de obra. Esto se debe a que esta información deberá llegar a los trabajadores de forma fraccionada y por especialidades, para su información - formación acusando recibo del documento que se les entrega.

### **3.3.1. IMPLANTACIÓN**

#### **a) Descripción de los trabajos**

- Vallado de obra: Se vallará para protección de viandantes la distancia señalada en la licencia de vallas mediante cerramiento prefabricado y se señalizará el acceso y salida de camiones.
- Acometidas: Se procederá a efectuar las acometidas de energía eléctrica, agua, alcantarillado (para las casetas de los trabajadores y oficinas), y telefonía.
- Instalación de casetas provisionales: Se procederá a la instalación de las casetas provisionales para los trabajadores: vestuarios, aseos, comedor, botiquín, almacenes, oficina de obra, etc., de acuerdo con la localización y características descritas en este Estudio de Seguridad y Salud.

Se llevarán a cabo la apertura de huecos en la valla y la colocación de las correspondientes puertas de acceso.

- Señalización: Se efectuará la señalización exterior, vía pública, y en los distintos accesos a la obra.

#### **b) Riesgos más frecuentes**

- Atropellos y colisiones
- Caídas de materiales
- Incendios
- Electrocutión
- Derrumbamiento de acopios

#### **c) Normas básicas de seguridad**

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

- La obra estará señalizada en toda su longitud

- Se colocará la preceptiva señalización de **“PROHIBIDO ENTRAR A PERSONAS AJENAS A LA OBRA”** y **“USO OBLIGATORIO DE MEDIDAS DE SEGURIDAD”**, en todas las entradas, así como cualquier otra que sea necesaria de las contempladas en el R.D. 485/1997 de Señalización de Lugares de Trabajo.
- Bajo ningún concepto se invadirá con acopios otros recintos fuera de las zonas permitidas y se preverá en los capítulos siguientes las protecciones colectivas para evitar daños a terceros.
- Cualquier abertura realizada para las conexiones de instalaciones en la obra será debidamente señalizada, y deberá constar con la aprobación del Coordinador de Seguridad y Salud fase de ejecución en cuanto a las medidas adoptadas de señalización y protección a terceros.
- Si se invadiera la calzada urbana, se habilitará una acera provisional con valla móvil, señalización nocturna y nivelación de altura de bordillo, de anchura de 1,20 m. para el tránsito de peatones.
- Para la protección de los mismos se colocará valla peatonal móvil que permita abrir el acceso a la zona de acopios de los camiones sin poner en peligro el paso de los peatones.

**d) Protecciones individuales**

- Casco de seguridad si existe riesgo de caída de materiales desde zonas superiores .
- Calzado de seguridad homologado contra caída de objetos, con plantilla reforzada.
- Ropa de trabajo.
- Cualquier otro que sea necesario en función de los trabajos que se estén realizando.

### **3.3.2. MOVIMIENTOS DE TIERRAS y ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO**

**a) Medios a emplear**

- Retroexcavadora.
- Pala Cargadora.
- Herramienta manual.
- Escaleras de mano.
- Camiones para el transporte de maquinaria.
- Camiones Basculante para el transporte de materiales.

**b) Riesgos más frecuentes**

- Atropellos y colisiones
- Caídas de materiales
- Desprendimiento de tierras o rocas
- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Ambiente pulvígeno
- Ruido ambiental
- Proyecciones

**d) Normas básicas de seguridad**

- Las máquinas estarán equipadas con medios de iluminación y dispositivos sonoros de aviso.
- Cuando las máquinas trabajen en zona peligrosa, se colocarán balizas que marquen la zona a evolucionar.
- En zonas próximas a taludes, fosos y edificación, el conductor del vehículo estará ayudado por un operario que esté en tierra y que pueda auxiliar la maniobra.

- Todos los movimientos se realizarán a velocidades adecuadas y con luz suficiente.
- En el movimiento de los vehículos por el interior de la obra, ninguna parte del mismo estará a menos de 3 m de las conducciones o cables con corrientes.
- Cuando se esté reparando la máquina, se tomarán las debidas precauciones para que ésta no se ponga en marcha accidentalmente.
- La operación de carga y descarga de la maquinaria siempre se hará en terreno natural y llano, y acotará la superficie próxima a esta operación.
- Las máquinas dispondrán de estructuras de protección en cabinas contra vuelcos y caídas de objetos.
- Se asegurará que el vehículo que va a transportar la maquinaria es de capacidad suficiente con todos sus permisos en regla.
- A la entrada a la obra del vehículo que transporta la maquinaria, se le indicará al conductor el camino a recorrer.
- Al llegar al lugar de descarga el conductor vigilará las condiciones del suelo antes de entrar y estará al tanto de los posibles riesgos. No obstante, la zona deberá estar disponible para la descarga, evitando así el posible riesgo de atropellos y choques.
- El conductor del vehículo ha de actuar como guía en las operaciones de carga y descarga.
- Los camiones llevarán bocina indicativa cuando circulen atrás.
- Todos los camiones parados tendrán el freno de mano puesto.
- Toda operación de carga y descarga que se efectúe próxima a taludes o zanjas se hará calzando el vehículo de transporte.
- Se tomarán las medidas adecuadas para la correcta distribución de las cargas en los medios de transporte.
- Se mantendrá una vigilancia adecuada de las paredes de las excavaciones y se controlarán los taludes; aumentándose el grado de vigilancia después de lluvias y heladas.
- Se controlará el mantenimiento mecánico de la maquinaria utilizada.
- La maniobra de la maquinaria estará dirigida cuando falta la visibilidad.
- Los frentes de excavación se revisarán al comienzo y fin de la jornada.
- Se prohíbe la presencia de personal en el área de trabajo.
- Acceso a la obra señalizando: Entrada y salida de camiones.
- Acceso de personal distinto de la maquinaria.
- No se transportará personas en las máquinas.

**e) Protecciones colectivas**

- Señalización de bordes de excavación.
- No depositar acopios ni tierras en los bordes de excavación, dejando la distancia que fije la Dirección Facultativa.
- Colocación de topes en los bordes de rampa.
- Perfecto estado de los vehículos.
- Los remolques tendrán soportes o gatos que impidan su vuelco.
- La distancia mínima aconsejable entre dos máquinas en un tajo será de 30 cm.
- Se consideran 5 m. alrededor de la máquina como zona peligrosa.
- Se localizará y señalizará las conducciones enterradas.
- Las señales empleadas en la obra serán reflectantes, claras de interpretación y estarán limpias.
- Si por razones de trabajo es preciso que haya personas en el radio de acción de la máquina es preciso que desde la máquina, haya una perfecta visibilidad.
- La obra estará ordenada y sin objetos innecesarios.
- Escaleras manuales: éstas tendrán un espacio entre peldaños de 25 a 35 cm. tendrán una longitud máxima de 5 m. serán metálicas, sobrepasarán en 1 m. el lugar más

alto, en lugares donde existan instalaciones eléctricas no se utilizarán escaleras metálicas sino de madera en perfecto estado.

- Barandillas: serán de materiales rígidos y resistentes, soportarán 150 Kg/ml. Los plintos tendrán una altura mínima de 15 cm. Las barandillas y los plintos no tendrán bordes afilados.
- Entibaciones: sólo en el caso de que el terreno así lo exija, ésta deberá estar el mínimo tiempo posible en la zanja o talud, no se utilizará como auxiliar en el descenso.
- Las tierras procedentes de la excavación se apilarán a 60 cm mínimo de la zanja y los materiales en las zonas alejadas de ésta, perfectamente sujetos y en suelo firme.

**f) Protecciones personales**

- Casco homologado.
- Mono de trabajo.
- Protecciones auditivas y aparato respiratorio.
- Guantes de cuero.
- Calzado antideslizante cuando sea necesario.
- Ropa impermeable en días de lluvia.
- Botas de agua en días de lluvia.
- Ropa visible (color llamativo) en personal que trabaje en zonas de medio tránsito.

**3.3.3. PILOTAJE, CIMENTACIÓN, CONTENCIÓN y PUESTA A TIERRA**

PILOTAJE:

**a) Medios a emplear**

- Equipo de ejecución de pilotes. Maquinaria de rotación o roto-percusión de dimensiones adecuadas al gálibo disponible en cada tajo.
- Retroexcavadora.
- Camión Bomba.
- Hormigonera.
- Grúa.
- Grupo de soldadura y oxicorte.
- Equipo de inyección de lechada.
- Entibaciones.

**b) Riesgos más frecuentes**

- Vuelco de la máquina en sus desplazamientos.
- Atrapamientos por las partes móviles de los motores.
- Atropellos y golpes en los desplazamientos de la máquina.
- Cortes, golpes y heridas por rotura de cables.
- Cortes y heridas en manos y pies por manejo de redondos de acero.
- Aplastamientos durante las operaciones de cargas y descarga de paquetes de ferralla.
- Desplazamiento por rodadura de los pilotes
- Tropiezos y torceduras al caminar sobre las armaduras.
- Los derivados de las eventuales roturas de redondos de acero durante el estirado o doblado.
- Sepultamientos (por derrumbes del terreno, mal acopio de materiales, exceso de cargas en bordes, etc.)
- Golpes por defecto de las poleas.
- Golpes por defectos de los mecanismos hidráulicos.
- Caídas al mismo y a distinto nivel.

- Caída de objetos por desplome
- Caída de objetos por manipulación
- Choques contra objetos inmóviles
- Contacto con materiales agresivos, como la lechada de cemento, utilizada en la inyección.
- Choques contra elementos móviles de las máquinas
- Proyecciones de fragmentos o partículas
- Atrapamientos por o entre objetos
- Sobreesfuerzos.
- Presencia de ruido excesivo.
- Presencia de polvo excesivo.
- Desprendimiento de cargas suspendidas.
- Contacto eléctrico al utilizar maquinaria y encontrarse, normalmente, en un ambiente húmedo.

#### **c) Normas básicas de seguridad**

- Señalizar los movimientos de la maquinaria.
- Mantener orden y limpieza en la obra, retirando restos de terrenos desalojados y de materiales provenientes de las perforación e inyección.
- Zonas de circulación lisas, horizontales y libres de obstáculos.
- Talud conforme al ensayo geotécnico o entibación.
- Cables de sección adecuada, y en correcto estado.
- Revisiones periódicas del estado de las poleas.
- Señalizar los itinerarios a seguir por la maquinaria.
- Mantenimiento preventivo de los mecanismos hidráulicos.
- Motores en funcionamiento tapados.
- No habrá nadie en el radio de acción de la maquinaria.
- Comprobación del buen estado de las herramientas manuales y portátiles específicas para cada trabajo a realizar.
- No permanecer en ningún momento bajo cargas suspendidas.
- No subir nunca a la maquinaria para la introducción de las varillas de perforación, recurriendo siempre a escaleras o plataformas elevadoras.
- Mantener la distancia de seguridad adecuada durante los trabajos de perforación.
- Utilizar guantes de protección en todo momento para no tener contacto con la lechada o el mortero de cemento con las manos.
- Buena y constante coordinación entre maquinista y operarios.
- La ferralla se acopiará en los lugares destinados a tal fin.
- Se acopiará la armadura de los pilotes de tal forma que se evite su desplazamiento por rodamiento.
- Para controlar el movimiento de la ferralla suspendida se empleará cuerdas guía.
- Los paquetes de barras de acero se acopiarán sobre durmientes de madera.
- Las barras de acero se acopiarán entre piquetas clavadas en el suelo, para evitar desplazamientos laterales.

#### **d) Protecciones colectivas**

- Vallas de limitación y protección.

#### **e) Protecciones personales**

- Casco de seguridad.
- Mono de trabajo.
- Calzado reforzado.
- Guantes de cuero.



- Arnés de seguridad, en caso de riesgo de caída a distinto nivel.
- Protecciones auditivas.
- Gafas y pantalla de seguridad.
- Cinturón portaherramientas.
- Faja protección lumbar.

#### CIMENTACIÓN Y CONTENCIÓN:

##### **a) Medios a emplear**

- Retroexcavadora.
- Pala Cargadora.
- Camión hormigonera.
- Bomba hormigonado.
- Camión grúa.
- Escalera de mano.
- Vibradores.
- Sistemas circulares de cortar madera.
- Herramienta Manual.
- Dobladoras de ferralla.
- Cortadoras de hierros.

##### **b) Riesgos más frecuentes**

- Dermatitis por manejo de cemento sin protección.
- Caídas en altura.
- Caídas de objetos al interior de las zapatas.
- Caídas al mismo nivel a consecuencia del estado del terreno (resbalones, tropiezos, etc.)
- Desprendimiento de los laterales del terreno.
- Vuelco de maquinaria en zapatas o zanjas.
- Heridas punzantes, causadas por las armaduras, en pies y/o manos.
- Cortes en manos por sierra de disco.
- Caídas de objetos desde la maquinaria.
- Electrocutión por vibrador.
- Atropellos causados por la maquinaria, colisiones.
- Golpes en manejo de armaduras.
- Partículas en ojos por vertido de hormigón, corte de madera,...
- Ambiente pulvígeno.
- Caída de tierra en su evacuación de la obra.

##### **c) Normas básicas de seguridad**

- Orden y limpieza.
- Realización del trabajo por personal cualificado.
- Clara delimitación de las áreas para acopios de armaduras, madera, etc.
- Correcta situación y estabilización de la maquinaria.
- Se cuidará el manejo de cargas pesadas no llevando más de 25 Kg. por operario en ningún momento.
- Prohibición de permanencia de operarios junto a maquinaria en movimiento o en su radio de acción (aproximadamente 3 m).
- Las máquinas dispondrán de estructuras de protección en cabinas contra vuelcos y caídas de objetos.

- Se asegurará que el vehículo que va a transportar la maquinaria es de capacidad suficiente con todos sus permisos en regla.
- A la entrada a la obra del vehículo que transporta la maquinaria, se le indicará al conductor el camino a recorrer.
- Al llegar al lugar de descarga el conductor vigilará las condiciones del suelo antes de entrar y estará al tanto de los posibles riesgos. No obstante, la zona deberá estar disponible para la descarga, evitando así el posible riesgo de atropellos y choques.
- El conductor del vehículo ha de actuar como guía en las operaciones de carga y descarga.
- Se prohíbe trabajar sin la compañía de otro operario en zanjas de profundidad superior a 1,5 m.
- Las armaduras, antes de su colocación, estarán en la medida de lo posible totalmente terminadas, con atención a aquellas que superen 1,50 m. de altura, y su posibilidad de entibación a juicio de la Dirección Facultativa, y la jefatura de obra.
- Todo el tendido eléctrico estará enterrado en zonas de paso de personal o maquinaria, o se llevará aéreo con señalización en zonas de tránsito.
- Mantenimiento en el mejor estado posible de limpieza de la zona de trabajo, habilitando para el personal, caminos de acceso a cada tajo, plataformas de paso (0,60 ancho) sobre zapatas.
- Se realizará el hormigonado pisando siempre sobre superficies estables y limpias (plataformas de madera) y no directamente sobre el ferrallado.
- Los pozos (resalto y conexión) llevarán protección alrededor de su excavación con barandilla y rodapié.

#### **d) Protecciones colectivas**

- Perfecta delimitación de la zona de trabajo de la maquinaria y su mantenimiento.
- No depositar acopios ni tierras en los bordes de excavación, dejando la distancia que fije la Dirección Facultativa.
- Colocación de topes en los bordes de rampa.
- Las señales empleadas en la obra serán reflectantes, claras de interpretación y estarán limpias.
- Si por razones de trabajo es preciso que haya personas en el radio de acción de la máquina es preciso que desde la máquina, haya una perfecta visibilidad.
- Uso adecuado de útiles y herramientas y medios auxiliares sin eliminar sus dispositivos de seguridad.
- Vibrador doblemente aislado eléctricamente y conectado a tierra.
- Adecuado mantenimiento de la maquinaria.
- Cuadro eléctrico con diferencial de media sensibilidad (0,3 A).
- Inspección periódica de las zanjas para detectar posibles alteraciones del terreno que permitan presumir desprendimientos que constituyan peligro.
- Señalización de zapatas abiertas sin rellenar, hormigonar o endurecer, por medio de cinta de balizamiento.
- Si existe conducción eléctrica la distancia mínima del extremo de la pluma a esta línea es de 5 m.
- Cuando la hormigonera está amasando se colocará el pestillo de seguridad.
- Escaleras manuales: éstas tendrán un espacio entre peldaños de 25 a 35 cm. tendrán una longitud máxima de 5 m. serán metálicas, sobrepasarán en 1 m. el lugar más alto, en lugares donde existan instalaciones eléctricas no se utilizarán escaleras metálicas sino de madera en perfecto estado.
- Barandillas: serán de materiales rígidos y resistentes, soportarán 150 Kg/ml. Los plintos tendrán una altura mínima de 15 cm. Las barandillas y los plintos no tendrán bordes afilados.

- Entibaciones: sólo en el caso de que el terreno así lo exija, ésta deberá estar el mínimo tiempo posible en la zanja o talud, no se utilizará como auxiliar en el descenso.
- Las tierras procedentes de la excavación se apilarán a 60 cm mínimo de la zanja y los materiales en las zonas alejadas de ésta, perfectamente sujetos y en suelo firme.

**e) Protecciones personales**

- Casco homologado en todo momento (con barbuquejo si es necesario)
- Guantes de cuero para el manejo, ferralla, etc.
- Mono de trabajo.
- Botas de goma y trajes de agua.
- Botas con puntera reforzada para manipulaciones y descargas del hierro.
- Gafas antipartículas en vertido de hormigón y en descabezado de pilotes.
- Cinturón portaherramientas.
- Protecciones auditivas.
- Faja de protección lumbar.
- Mascarilla buconasal.

**PUESTA A TIERRA:**

**f) Medios a emplear**

- Escalera de mano.
- Sistemas circulares de cortar cobre o ferralla.
- Herramienta Manual.
- Tijera corte cables.
- Cartuchos soldadores aluminotérmicos.

**g) Riesgos más frecuentes**

- Dermatitis por manejo de polvo de aluminio.
- Caídas en altura.
- Caídas de objetos al interior de las zapatas.
- Caídas al mismo nivel a consecuencia del estado del terreno (resbalones, tropiezos, etc.)
- Desprendimiento de los laterales del terreno.
- Heridas punzantes, causadas por las armaduras, en pies y/o manos.
- Cortes en manos por sierra de disco.
- Caídas de objetos desde la maquinaria.
- Quemaduras por soldaduras
- Atropellos causados por la maquinaria, colisiones.
- Golpes en manejo de armaduras.
- Ambiente pulvígeno.
- Caída de tierra en su evacuación de la obra.

**h) Normas básicas de seguridad**

- Orden y limpieza.
- Realización del trabajo por personal cualificado.
- Clara delimitación de las áreas para acopios de armaduras, madera, etc.
- Correcta situación y estabilización de la maquinaria.
- Se cuidará el manejo de cargas pesadas no llevando más de 25 Kg. por operario en ningún momento.

- Prohibición de permanencia de operarios junto a maquinaria en movimiento o en su radio de acción (aproximadamente 3 m).
- Se prohíbe trabajar sin la compañía de otro operario en zanjas de profundidad superior a 1,5 m.
- Las armaduras, estarán en la medida de lo posible totalmente terminadas, con atención a aquellas que superen 1,50 m. de altura, y su posibilidad de entibación a juicio de la Dirección Facultativa, y la jefatura de obra.
- Todo el tendido eléctrico estará enterrado en zonas de paso de personal o maquinaria, o se llevará aéreo con señalización en zonas de tránsito.
- Mantenimiento en el mejor estado posible de limpieza de la zona de trabajo, habilitando para el personal, caminos de acceso a cada tajo, plataformas de paso (0,60 ancho) sobre zapatas.
- Los pozos (resalto y conexión) llevarán protección alrededor de su excavación con barandilla y rodapié.

**i) Protecciones colectivas**

- Perfecta delimitación de la zona de trabajo de la maquinaria y su mantenimiento.
- No depositar acopios ni tierras en los bordes de excavación, dejando la distancia que fije la Dirección Facultativa.
- Colocación de topes en los bordes de rampa.
- Las señales empleadas en la obra serán reflectantes, claras de interpretación y estarán limpias.
- Si por razones de trabajo es preciso que haya personas en el radio de acción de la máquina es preciso que desde la máquina, haya una perfecta visibilidad.
- Uso adecuado de útiles y herramientas y medios auxiliares sin eliminar sus dispositivos de seguridad.
- Cuadro eléctrico con diferencial de media sensibilidad (0,3 A).
- Inspección periódica de las zanjas para detectar posibles alteraciones del terreno que permitan presumir desprendimientos que constituyan peligro.
- Señalización de zapatas abiertas sin rellenar, hormigonar o endurecer, por medio de cinta de balizamiento.
- Si existe conducción eléctrica la distancia mínima del extremo de la pluma a esta línea es de 5 m.
- Escaleras manuales: éstas tendrán un espacio entre peldaños de 25 a 35 cm. tendrán una longitud máxima de 5 m. serán metálicas, sobrepasarán en 1 m. el lugar más alto, en lugares donde existan instalaciones eléctricas no se utilizarán escaleras metálicas sino de madera en perfecto estado.
- Barandillas: serán de materiales rígidos y resistentes, soportarán 150 Kg/ml. Los plintos tendrán una altura mínima de 15 cm. Las barandillas y los plintos no tendrán bordes afilados.
- Entibaciones: sólo en el caso de que el terreno así lo exija, ésta deberá estar el mínimo tiempo posible en la zanja o talud, no se utilizará como auxiliar en el descenso.

**j) Protecciones personales**

- Casco homologado en todo momento (con barbuquejo si es necesario)
- Guantes de cuero para el manejo, ferralla, cobre, soldaduras, etc.
- Mono de trabajo.
- Botas de goma y trajes de agua.
- Botas con puntera reforzada para manipulaciones y descargas del hierro.
- Cinturón portaherramientas.
- Protecciones auditivas.

- Faja de protección lumbar.
- Mascarilla buconasal.

### **3.3.4. SANEAMIENTO**

#### ***Saneamiento enterrado:***

#### **a) Medios a emplear.**

- Retroexcavadora.
- Pala Cargadora.
- Camión Basculante.
- Camión grúa.
- Útiles y herramientas.
- Rodillo vibratorio o pisón.

#### **b) Riesgos más frecuentes**

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas de objetos al interior de la zanja.
- Caídas al mismo nivel a consecuencia del estado del terreno (resbalones, tropiezos, etc.).
- Desprendimiento de los laterales del terreno.
- Vuelco de maquinaria.
- Caídas de objetos desde la maquinaria.
- Atropellos causados por la maquinaria, colisiones.
- Golpes en manejo de conductos de saneamiento.
- Partículas en ojos por vertido de hormigón, corte de madera,...
- Ambiente pulvígeno.

#### **c) Normas básicas de seguridad**

- Orden y limpieza.
- Realización del trabajo por personal cualificado.
- Se excavarán las zanjas con un sobreancho mayor de 40 cm. que permita el tránsito por la misma, aún cuando se coloque el tubo.
- No se realizarán zanjas de anchura menor a 60 cm.
- Mientras dure esta fase se prestará vigilancia constante a todas las labores que se realicen dentro de las zanjas.
- Se fabricarán unas pasarelas con 60 cm. de ancho y con barandillas laterales para cruzar por encima de las zanjas, si éstas superan los 2,00 m. de entrada.
- Se excavará un sobreancho según el  $\varnothing$  de la tubería que permita un trabajo holgado en el manejo de piezas.
- Clara delimitación de las áreas para acopios de tuberías, etc. Se calzarán las tuberías para evitar rodamientos o atropellos ya dentro de la zanja.
- No se acopiarán elementos rodantes (tuberías) a menos de 1 m. del borde de la zanja.
- Correcta situación y estabilización de la maquinaria.
- Se cuidará el manejo de cargas pesadas no llevando más de 25 Kg. por operario en ningún momento.
- Prohibición de permanencia de operarios junto a maquinaria en movimiento o en su radio de acción. Se saldrán de la zanja hasta que la tubería esté “presentada”.
- Se prohíbe trabajar sin la compañía de otro operario en zanjas de profundidad superior a 1,5 m.
- En caso de entibación (a juicio de la Dirección Facultativa), queda prohibido el uso de los codales como escalera.

- Mantenimiento en el mejor estado posible de limpieza de la zona de trabajo, habilitando para el personal, caminos de acceso a cada tajo, plataformas de paso (0,60 ancho) sobre zanjas.
- Se dispondrán inmediatamente a su realización, tapas para arquetas y pozos.
- Los pozos (resalto y conexión) llevarán protección alrededor de su excavación con barandilla y rodapié, si tienen más de 2,00 m. de profundidad.

**d) Protecciones colectivas**

- Perfecta delimitación de la zona de trabajo de la maquinaria y su mantenimiento.
- Uso adecuado de útiles y herramientas y medios auxiliares sin eliminar sus dispositivos de seguridad.
- Organización del tráfico y señalización.
- Adecuado mantenimiento de la maquinaria.
- Protección de zanjas, superiores a 1,50 m. mediante barandillas resistentes con rodapié.
- Inspección periódica de las zanjas para detectar posibles alteraciones del terreno que permitan presumir desprendimientos que constituyan peligro.
- Señalización de zanjas abiertas sin rellenar, por medio de cinta de balizamiento.

**e) Protecciones personales**

- Casco homologado (con barbuquejo si es necesario).
- Guantes de cuero para el manejo, ferralla, etc.
- Mono de trabajo.
- Botas de goma y trajes de agua.
- Cinturón antivibratorio en manejo de rodillo o pisón y montaje de tuberías.
- Cinturón portaherramientas.
- Protecciones auditivas.
- Faja de protección lumbar.
- Mascarilla buconasal.

***Saneamiento colgado:***

**a) Medios a emplear**

- Escaleras manuales.
- Andamios de borriquetas (hasta 3 m.) utilizado en interiores.
- Útiles y herramientas.
- Carretillas.

**b) Riesgos más frecuentes**

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de objetos sobre personas.
- Golpes y/o cortes en manos y piernas por objetos y/o herramientas.
- Sobreesfuerzos.
- Derivados medios auxiliares usados.
- Proyecciones de partículas cerámicas a los ojos, al cortar las piezas cerámicas.
- Inhalación de polvo.

**c) Normas básicas de seguridad**

- Orden y limpieza.
- Realización del trabajo por personal cualificado.
- Clara delimitación de las áreas para acopios de materiales.



- Se cuidará el manejo de cargas pesadas, no llevando más de 25 Kg por operario en ningún momento.

**d) Protecciones colectivas**

- Uso adecuado de útiles y herramientas y medios auxiliares sin eliminar sus dispositivos de seguridad.
- Adecuado mantenimiento de la maquinaria.
- Barandilla resistente con rodapié en huecos.

**e) Protecciones personales**

- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad homologado para todo el personal.
- Guantes de goma fina o caucho natural.
- Manoplas de cuero para descarga.
- Gafas protectoras.
- Faja de protección lumbar.
- Mascarilla buconasal.

### **3.3.5. POCERÍA**

**a) Medios a emplear**

- Retroexcavadora.
- Camión basculante.
- Pala cargadora.
- Escaleras de mano.
- Entibaciones.
- Torno.
- Herramienta manual.

**b) Riesgos más frecuentes**

- Caídas a distinto nivel (al entrar y salir del pozo, etc.)
- Caídas al mismo nivel (por caminar sobre terreno embarrado, entre herramientas, etc.)
- Caídas de materiales u objetos (al fondo de la excavación,...)
- Cortes o golpes (por herramientas manuales, maquinaria,...)
- Sepultamientos (por derrumbes del terreno, mal acopio de materiales, exceso de cargas en bordes, etc.)
- Interferencias con conducciones enterradas (Inundación o anegado del fondo de la excavación, por rotura de conducciones enterradas, etc.)
- Trabajos en zonas húmedas, encharcadas y cerradas (debido a la naturaleza del terreno, rotura de tuberías, inclemencias del tiempo, etc.)
- Electrocutaciones y contactos eléctricos.
- Asfixia (Ambiente con presencia de gases, sustancias nocivas, polvos, etc.)
- Desplome y vuelco de los paramentos del pozo (por falta de estabilidad, etc.)
- Altos niveles sonoros (producidos por la maquinaria, etc.)
- Sobreesfuerzos (por posturas forzadas en el interior del pozo, etc.)
- Derivados del trabajo a la intemperie (lluvia, etc.)

**c) Normas básicas de seguridad**

- Antes de comenzar la excavación hay que conocer la naturaleza del terreno, las características de los edificios colindantes de viales próximos, localizar las conducciones subterráneas.

- Talud conforme al ensayo geotécnico o entibación.
- Se comprobará la resistencia del terreno cuando la maquinaria necesite acercarse al borde de la excavación, señalizando zonas de seguridad alrededor.
- No se transportarán personas en las máquinas ni se utilizarán para funciones que no estén previstas por el fabricante.
- Prohibición de permanencia de operarios junto a maquinaria en movimiento o en su radio de acción.
- No se emplearán en el interior de los pozos máquinas accionadas por motores de explosión, a no ser que se empleen instalaciones de ventilación o extracción.
- Vigilancia y señalización de las maniobras de la maquinaria por personal especializado e instruido.
- No se bajará al fondo de la excavación por las entibaciones sino que se accederá mediante escaleras de mano. Estas escaleras estarán provistas en su parte superior de zapatas antideslizantes, serán metálicas y sobrepasarán.
- Se prohíbe trabajar sin la compañía de otro operario en pozos de profundidad superior a 1.5 m.
- Los operarios que trabajen en el fondo de la excavación deben tener para su movimiento como mínimo un círculo de diámetro 80 cm.
- Las entibaciones sobresaldrán 20 cm. del nivel superficial del terreno y 75 cm. en caso de estar situadas bajo ladera.
- La acumulación de tierras, escombros o materiales, la presencia de vehículos, se vigilarán para no sobrecargar el borde del pozo para evitar desplomes. Se mantendrán alejados de la excavación como mínimo 60 cm. del borde de la excavación. Si el pozo tiene una profundidad mayor de 1.3 m. se dispondrá a una distancia mínima de 2m.
- Alrededor de la boca del pozo se instalará una superficie firme de seguridad.
- Si al excavar un pozo se aprecia que se levanta el fondo de corte, se parará inmediatamente y se rellenará. Si el motivo es sifonamiento se verterán preferentemente gravas y/o arenas sueltas y se comunicará a la Dirección Técnica.
- Si existiese alguna conducción que deba permanecer en servicio, se apeará con tabloncillos de madera o se colgará con cables.
- Si al excavar surgieran emanaciones de gas, se suspenderá la excavación y se comunicará a la Dirección Técnica.
- Comprobar la anulación de servicios, en caso de existencia de conducciones públicas enterradas.
- Se prohíbe fumar en el interior de los pozos.
- Y se mantendrá el orden y limpieza de los tajos.

#### **d) Protecciones colectivas**

- Se colocarán a 60 cm. como mínimo del borde de la excavación barandillas de seguridad resistentes de 90 cm. de alto formadas por pasamanos (90 cm.), barra intermedia (45 cm.) y rodapié (15 cm.)
- Vallado de los pozos a una distancia mínima de 2 m. para el paso de vehículos.
- Perfecta delimitación de la zona de trabajo de la maquinaria y su mantenimiento.
- Se dispondrán topes de seguridad de madera o metálicos en el suelo cuando el vehículo necesite acercarse al borde de la excavación.
- Señalizar los itinerarios a seguir por la maquinaria.
- Si van a introducirse trabajadores en los pozos, éstos se entibarán a partir de 1.3 m. de profundidad.
- Los cables de alimentación eléctrica de la obra irán protegidos por alguna canalización existente o elevados para que estén fuera del alcance de las máquinas.
- Adoptar un sistema de ventilación en zonas cerradas.



- Uso adecuado de útiles y herramientas y medios auxiliares sin eliminar sus dispositivos de seguridad. Si existe presencia de agua la tensión será de 24 V.
- Se dispondrá de sistemas de achique de agua.

**e) Protecciones personales**

- Casco de seguridad homologado (con equipo de iluminación opcional).
- Botas de seguridad / botas de agua.
- Mono de trabajo.
- Protecciones respiratorias (mascarilla buconasal).
- Faja de protección lumbar.
- Guantes de goma.

**3.3.6. ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN**

**a) Medios a emplear**

*Maquinaria:*

- Camión hormigonera.
- Camión grúa o Grúa.
- Sierras circulares – cortadoras – dobladoras.
- Vibradores.
- Equipo de soldadura.
- Cizallas.
- Dobladoras y Estribadoras.
- Compresores.
- Bombas de hormigón.
- Herramientas manuales.
- Escalera de mano.

*Medios auxiliares:*

- Cubilotes.
- Bateas.
- Ondillas o eslingas.
- Puntales o sopandas.

**b) Riesgos más frecuentes**

*ENCOFRADOS:*

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas en altura en la fase de encofrado y desencofrado.
- Desprendimiento de cargas suspendidas, mal apilado, etc.
- Caídas de objetos sobre personas.
- Atrapamientos por objetos pesados.
- Electrocuciiones.
- Dermatitis por contacto con cemento.
- Golpes y/o cortes en manos y piernas por objetos y/o herramientas.
- Pinchazos, frecuentemente en los pies, en la fase de encofrado.
- Caída de objetos a distinto nivel (martillos, tenazas, madera).
- Sobreesfuerzos.
- Derivados de condiciones meteorológicas adversas.
- Trabajos zonas húmedas o mojadas.
- Derivados medios auxiliares usados.

- Vuelco de los paquetes de madera (tablones, tableros, puntales, correas, soportes, etc.), durante las maniobras de izado a las plantas.
- Electrocutación por anulación de tomas de tierra de maquinaria eléctrica.

*TRABAJOS CON FERRALLA. MANIPULACIÓN Y PUESTA EN OBRA:*

- Cortes y heridas en manos y pies por manejo de redondos de acero.
- Aplastamientos durante las operaciones de cargas y descarga de paquetes de ferralla.
- Tropiezos y torceduras al caminar sobre las armaduras.
- Los derivados de las eventuales roturas de redondos de acero durante el estirado o doblado.
- Sobreesfuerzos.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Golpes por caída o giro descontrolado de la carga suspendida.

*HORMIGONADO:*

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas y/u objetos a distinto nivel.
- Caída de personas y/u objetos al vacío.
- Atropellos con la maquinaria.
- Hundimiento de encofrados.
- Rotura o reventón de encofrados.
- Ruido ambiental.
- Fallo de entibaciones.
- Corrimientos de tierras.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Pisadas sobre superficies de tránsito.
- Las derivadas de trabajos sobre suelos húmedos o mojados.
- Contactos con el hormigón (dermatitis por cementos).
- Atrapamientos.
- Electrocutación. Contactos eléctricos.

*VERTIDOS MEDIANTE CUBOS O CANGILÓN:*

- Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la guía que lo sustenta.
- Se señalizará mediante trazas en el suelo o cuerdas de banderolas las zonas batidas del cubo.
- La apertura del cubo para vertidos se ejecutará exclusivamente accionando la palanca para ello, con las manos protegidas con guantes impermeables.
- Se procurará no golpear con cubos los encofrados ni las entibaciones.
- Del cubo penderán cabos de guía para ayuda a su correcta posición de vertido.

*VERTIDO DE HORMIGÓN MEDIANTE BOMBEO:*

- El equipo encargado del manejo de la bomba de hormigón estará especializado en ese trabajo.
- La tubería de la bomba de hormigonado, se apoyará sobre caballetes, arrastrándose las partes susceptibles de movimiento.
- La manguera de vertido, será gobernada por un mínimo a la vez de dos operarios, para evitar las caídas por movimiento incontrolado de la misma.

- Antes del inicio del hormigonado de una determinada superficie, se establecerá un camino de tabloncillos seguro sobre los que apoyarse los operarios que gobiernan el vertido con la manguera.
- El hormigonado de pilares y elementos verticales, se ejecutará gobernando la manguera desde castilletes de hormigonado.
- El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado serán dirigidos por un operario especialista, para evitar accidentes.
- Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar la redcilla de recogida a la salida de la manguera tras el recorrido total del circuito. En este caso de detección de la bola, se paralizará la máquina. Se reducirá la presión a cero y se desmontará a continuación la tubería.
- Los operarios, amarrarán la manguera terminal antes de iniciar el paso de la pelota de limpieza, a elementos sólidos, apartándose del lugar antes de iniciarse el proceso.
- Se revisarán periódicamente los circuitos de aceite de la bomba de hormigonado, cumplimentando el libro de mantenimiento que será presentado cuando sea requerido.

#### *COLOCACIÓN DE PLACAS ALVEOLARES:*

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas del elemento.
- Caídas de objetos sobre personas.
- Golpes y atrapamientos.
- Atrapamientos por objetos pesados.
- Sobreesfuerzos.
- Caída de objetos a distinto nivel (martillos, tenazas, madera).
- Rotura de placa tras la colocación.
- El lugar en el que se realicen las actividades indicadas estará libre de obstáculos y de líneas eléctricas contra las que las máquinas o la carga puedan colisionar, estando convenientemente acotado y señalizado.
- Si la existencia de líneas eléctricas es inevitable, se garantizará el paso de vehículos, controlando que las máquinas y la carga estén alejadas de las mismas la distancia de seguridad especificada en cada caso.
- Se señalizarán las zonas de acceso y delimitarán las zonas de posicionamiento de vehículos para operaciones de descarga.
- Se prohíbe trabajar o permanecer en lugares de tránsito de piezas suspendidas, en prevención del riesgo de desplome, prohibiéndose expresamente la circulación de personas o vehículos bajo la zona de influencia del panel en suspensión.
- Antes de cada uso, se realizará un examen visual de los equipos de protección a utilizar (correas, costuras, hebillas, etc).
- En los trabajos en altura los operarios llevarán arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.
- No se modificará ni reparará el arnés y será retirado en caso de anomalía sustituyéndolo por otro sin ninguna deficiencia.
- El elemento de amarre y el absorbedor, seguirán los criterios descritos en la normas UNE-EN 354:2011 y 355:02 respectivamente.
- El jefe de equipo, como recurso preventivo, revisará los sistemas de anclaje y la instalación de las líneas de vida vigilando posteriormente todas las operaciones a realizar con riesgo de caída de altura, vigilando que se cumplen las Normas de Seguridad.

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- No se realizarán trabajos en altura sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la instalación o rectificación de las redes y la instalación de barandillas.
- En la operación de enganche de las piezas para su manipulación, deberá comprobarse la seguridad de la conexión realizada. Una vez los elementos empiecen a ser izados, y los cables de la grúa se tensen, se comprobará nuevamente la seguridad del amarre.
- Se realizará el transporte de las placas prefabricadas mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad.
- Se realizará el montaje de las placas desde las vigas empleando la protección de la línea de vida anclada a las propias vigas debidamente estabilizadas o sistemas alternativos igualmente seguros y homologados.
- Se instalarán de barandillas de protección en huecos de piso.
- Se instalarán protecciones diseñadas para el montaje:
- Redes horizontales (no se pueden usar en el caso de losas alveolares continuas) y barandillas perimetrales incorporadas a pilares o vigas.
- Líneas de vida y uso de arnés de seguridad.
- En caso necesario, la instalación de las placas de neopreno se realizará mediante el uso de plataformas elevadoras, o desde las vigas empleando la protección de la línea de vida anclada a la propia viga debidamente estabilizada.
- El acceso a los distintos niveles se realizará mediante escaleras reglamentarias de mano o de estructura tubular.
- La descarga, elevación y colocación de la placa se realizará empleando únicamente el sistema y útiles especificados por el fabricante y convenientemente homologados.
- Las eslingas y útiles de elevación se revisarán diariamente antes del inicio de los trabajos, conforme a las indicaciones del fabricante.
- El movimiento se realizará sin balanceos ni movimientos bruscos.
- En los movimientos de la placa, la dirección del tiro siempre debe formar un ángulo mayor de 60°. Se recomienda el uso de guardacabos.
- El manejo de las grúas será realizado por personal debidamente formado y oficialmente acreditado, que tendrá siempre a la vista la carga suspendida y, en caso contrario, las maniobras serán dirigidas por un operario señalista que supla esta falta de visibilidad.
- En el caso de uso de pinzas de apriete:
- Vuelos especificados por el fabricante en función de la geometría de la losa y de las pinzas de apriete disponibles.
- Si las pinzas son telescópicas, el alargue será simétrico, y el tiro se hará desde dos extremos de las zonas telescópicas.
- Si están en posición plegada, el tiro se hará desde las orejetas de la zona fija.
- Uso de cadenas de seguridad.
- En el caso de tiro mediante puntos de anclaje, estos se situarán entre 40 y 60 cm del borde.
- En todo caso el manejo de la placa y los puntos de apoyo o elevación serán los indicados en los planos de montaje e instrucciones de montaje suministradas por el fabricante, quien deberá considerar la tracción que el izado introduce en la placa en el punto de elevación de la misma.
- El manejo de las grúas será realizado por personal especializado que tendrá siempre a la vista la carga suspendida y en caso contrario, las maniobras serán dirigidas por otro operario.

- Para evitar riesgos de golpeo de elementos ya montados, los desplazamientos de las placas se realizarán a suficiente altura o bien el guiado de las cargas se realizará con el auxilio de dos cuerdas auxiliares.
- Si las placas no se colocan directamente desde el camión a su emplazamiento definitivo, deberán apoyarse en zona firme y no sobre otra placa ya montada, en un máximo de paquetes de cuatro placas, sobre durmientes de madera, situados a 0,5 del borde como máximo.
- No se soltará la unión del elemento prefabricado de la grúa hasta que esté debidamente estabilizado en su posición definitiva de descarga o de acopio.
- Se deberán evitar golpes de cargas en movimiento contra los elementos montados.
- En todo caso se seguirán las indicaciones del plano de montaje y las instrucciones suministradas por el fabricante.
- En el caso de izado desde puntos de suspensión, debe asegurarse que la carga se reparte por igual entre todos y cada uno de los puntos.
- No se deberán apilar palets sobre las placas.
- En el caso de relleno de juntas o vertido de la capa de compresión in situ, se evitará el hormigonado desde altura excesiva, para no golpear las placas con el propio hormigón.
- En el caso de fuerte viento o lluvia considerable se extremarán las precauciones.
- La obra se mantendrá en las debidas condiciones de orden y limpieza.

### **c) Normas básicas de seguridad**

- Revisiones de izados de carga:
  - Diariamente revisado de elementos sometidos a esfuerzos
  - Mensualmente revisión de cables, cadenas, cuerdas, poleas y sistemas de mando
- Revisiones de otros elementos:
  - Semanalmente revisión de tomas de tierra
- Las herramientas de mano se llevarán enganchadas con mosquetón para evitar su caída a otro nivel.
- Las maniobras de ubicación "in situ" de la armadura de vigas y muros serán gobernadas por tres operarios: dos de ellos guiarán el elemento mediante sogas sujetas a sus extremos, siguiendo las directrices del tercero.
- Orden y limpieza.
- Realización del trabajo por personal cualificado.
- Clara delimitación de las áreas para acopios de armaduras, madera, etc.
- Correcta situación y estabilización de la maquinaria.
- Se cuidará el manejo de cargas pesadas, no llevando más de 25 Kg por operario en ningún momento.
- Prohibición de permanencia de operarios junto a maquinaria en movimiento o en su radio de acción.
- Se cumplirá fielmente las normas de desencofrado, acuíñamiento de puntales, etc., evitando la caída de materiales a la red de seguridad o mallazos en huecos horizontales.
- Una vez desencofrados los elementos, los materiales se apilarán correctamente y en orden. La limpieza de la zona de trabajo es indispensable.
- Respecto a la madera con puntas debe ser desprovista de las mismas, o en su defecto, apilada en zonas que no sean de paso obligado del personal.
- Se realizará el hormigonado procurando pisar siempre sobre superficies estables y limpias (plataformas de madera) y no directamente sobre el ferrallado.
- La zona desencofrada estará limpia y en orden.
- Todas las maniobras de izado y descarga de elementos lineales y mallazos se harán con 2 ondillas que no superarán en ángulo superior los 90°.

- Los paquetes de redondos se almacenarán horizontalmente sobre durmientes de madera, evitándose pilas superiores a 1,5 m.
- Se efectuará un barrido diario de puntas, alambres y recortes en torno al banco, borriquetas, cortadora, etc.
- Se prohíbe el trabajo sobre sopandas o encofrado en condiciones atmosféricas notablemente desfavorables (vientos, lluvia intensa, heladas, etc.)
- Diariamente se revisarán los cables y eslingas utilizadas para izar y transportar cargas, prestando atención a los deteriorados y a los perrillos de unión.
- Para el desmontaje de las líneas de vida: Una vez que la correa ha sido situada y atada a la viga o pilar, la línea de vida que se había colocado con anterioridad para la circulación segura de los trabajadores deja de tener tal función de modo que es preciso desmontarla, bien para poder ponerla en otra viga o para que quede recogida para futuros usos. Para desmontarla es necesario acceder a los puntos de anclaje donde habían quedado insertados los soportes, soltar la cuerda que da continuidad a la línea, soltar los tensores extremos y quitar los soportes finalmente. Durante la realización de todas estas actividades existe un riesgo potente de caída de altura que quedará anulado con la realización de los trabajos de desmontaje desde el interior de una plataforma elevadora de trabajo, rodeada de barandillas de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm., siendo obligatorio llevar colocado y anclado el arnés anti-caídas en el anclaje dispuesto para este fin en la propia cesta. Se prohíbe terminantemente realizar el desmontaje de cualquier otro modo. Los elementos desmontados se depositarán en el interior de la cesta y serán almacenados en un lugar adecuado cuando se terminen las operaciones y se descienda al suelo. Nunca se podrá tirar los soportes desde cualquier altura al suelo, puesto que tratándose de un elemento de seguridad, puede sufrir algún desperfecto que no permita que funcione correctamente en el futuro, impidiendo por tanto su función de protección de los trabajadores contra el riesgo de caída de altura.

**d) Protecciones colectivas**

- Se prevé que las protecciones perimetrales se dispongan en el suelo, antes de la elevación de las vigas perimetrales donde irán alojadas. Estas se constituyen mediante un sistema de balaustre atornillado a una placa con su cartucho de alojamiento, y un dispositivo de barandillas horizontales y malla mosquitera cosida al mismo.
- Se prestará especial atención a los operarios que colocan cualquier tipo de protección colectiva pues son situaciones de alto riesgo, por lo que se deberán emplear protecciones personales.
- Estará prohibido el uso de cuerdas con banderolas de señalización a manera de protección, aunque se pueden emplear para delimitar las zonas de trabajo.
- Uso adecuado de útiles y herramientas y medios auxiliares sin eliminar sus dispositivos de seguridad.
- Vibrador doblemente aislado eléctricamente.
- Adecuado mantenimiento de la maquinaria.
- Viseras de madera.

**e) Protecciones individuales**

- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad homologado para todo el personal.
- Guantes de goma fina o caucho natural.
- Manoplas de cuero para descarga.
- Gafas antipartículas en vertido de hormigón. Cinturón antivibratorio
- Cinturón portaherramientas.

- Plantilla de calzado y puntera reforzada en éste.
- Arnés de seguridad para montadores de protecciones colectivas y operaciones a borde de forjado con caída  $\geq 6$  m.

### **3.3.7. ESTRUCTURA DE ACERO LAMINADO**

#### **a) Medios a emplear**

- Camión grúa o Grúa.
- Aparatos de soldadura propios de este oficio.
- Eslingas de acero.
- Sierras circulares.

#### **b) Riesgos más frecuentes**

- Vuelco de las pilas de acopio de perfilería y planchas.
- Desprendimiento de cargas suspendidas.
- Derrumbamiento por golpes con las cargas suspendidas de elementos punteados.
- Atrapamientos por objetos pesados.
- Golpes y/o cortes en manos y piernas por objetos y/o herramientas.
- Vuelco de la estructura.
- Quemaduras.
- Radiaciones por soldadura con arco.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al vacío.
- Partículas en los ojos.
- Contacto con la corriente eléctrica.
- Explosión de botellas de gases licuados.
- Incendios.
- Intoxicación.

#### **c) Normas básicas de seguridad**

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Se usará el arnés de seguridad en trabajos en altura, se colocarán líneas de vida con poco recorrido, estas siempre serán de acero.
- El transporte de los elementos se realizará mediante eslingas de acero enlazadas y provistas de gancho con pestillos de seguridad.
- Se habilitarán espacios determinados para el acopio de perfiles y planchas.
- Los perfiles se apilarán ordenadamente sobre durmientes de madera de soporte de cargas, estableciendo capas hasta una altura no superior a 1,50 m.
- Los perfiles y planchas se apilarán clasificados en función de sus dimensiones.
- Los perfiles y planchas se apilarán ordenadamente por capas horizontales. Cada capa a apilar se dispondrá en sentido perpendicular a la inmediata inferior.
- Las maniobras de ubicación "in situ" de perfiles y planchas (montaje de la estructura y cerramiento) serán gobernadas por tres operarios. Dos de ellos guiarán el perfil mediante sogas sujetos a sus extremos siguiendo las directrices del tercero.
- Se prohíbe elevar una nueva altura, sin que en la inmediata inferior se haya concluido los cordones de soldadura.
- Las operaciones de montaje de altura, se realizarán desde andamio, provistos de una barandilla perimetral de 1 m., de altura formada por pasamanos, barra intermedia y rodapié. El montador además, amarrará el mosquetón del cinturón.

- Los perfiles se izarán cortados a la medida requerida por el montaje.
  - Se prohíbe dejar la pinza y el electrodo directamente en el suelo conectado al grupo.
  - Se exige el uso de recoger pinzas.
  - Se prohíbe tender las mangueras o cables eléctricos de forma desordenada. Siempre que sea posible se colgará de los “pies derechos”, paramentos verticales.
  - Las botellas de gases en uso en la obra, permanecerán siempre en el interior del carro portabotellas correspondiente.
  - Se prohíbe la permanencia de operarios dentro del radio de acción de cargas suspendidas.
  - Se prohíbe la permanencia de operarios directamente bajo tajos de soldadura.
  - Para soldar sobre tajos de otros operarios, se tenderán “tejadillos”, viseras, protectores de chapa, etc.
- Se prohíbe desplazarse sin atar el cinturón de seguridad.
- El ascenso o descenso a/o un nivel superior, se realizará mediante una escalera de mano provista de zapatas antideslizantes y ganchos de cuelgue e inmovilidad dispuestos de tal forma, que sobrepase la escalera 1m. la altura de desembarco.
  - Las operaciones de soldadura en altura se realizarán desde “plataformas”; o bien desde andamios metálicos tubulares provistos de plataformas de trabajo en 60 cm. de anchura y de barandilla perimetral de 90 cm. compuesta de pasamanos, barra intermedia y rodapié.

**d) Protecciones colectivas**

- Los dispositivos de seguridad de los equipos de elevación y andamios.
- Se instalará la señalización de riesgos correspondientes a la zona de actuación.
- Cerramiento y delimitación del radio de acción.

**e) Protecciones personales**

- Casco de seguridad.
- Cinturón de seguridad clase A y C (complementando la protección frente a caídas de la protección colectiva).
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Guantes de cuero y guantes de goma o PVC.
- Botas de seguridad y botas de goma o PVC.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón portaherramientas.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Faja protección lumbar.

### **3.3.8. CUBIERTA**

**a) Medios a emplear**

- Camión grúa.
- Plataforma de descarga de material.
- Trompa para vertido de escombros.
- Escalera manual
- Cortadora de material cerámico.
- Útiles y herramientas.
- Amasadora.
- Radial.



**b) Riesgos más frecuentes**

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de objetos sobre personas.
- Golpes y/o cortes en manos y piernas por objetos y/o herramientas.
- Sobreesfuerzos.
- Derivados medios auxiliares usados.

**c) Normas básicas de seguridad**

- Orden y limpieza.
- Realización del trabajo por personal cualificado.
- Disposición de acopios retirados del borde del forjado, según su uso inmediato y evitando sobre cargas puntuales.
- El personal que interviene en la ejecución nunca estará solo, siendo experto en este tipo de trabajos, estando dotado de calzado adecuado, así como de cinturones de seguridad o a elementos resistentes del tejado, estando almohadilladas las aristas de las cuerdas para evitar que sean sesgadas, o las esquinas o “vivos” con cantoneras.
- No se trabajará en las cubiertas cuando sople fuerte viento superior a 50 Km/h que puedan producir caídas de los operarios.
- Se suspenderán los trabajos, en caso de heladas, lluvias y nevadas.
- Los trabajadores no andarán fuera de los emplazamientos de trabajo previstos en estas cubiertas para su seguridad.
- La maquinaria eléctrica será de doble aislamiento, con toma de tierra, los cables de conexión serán de una pieza sin empalmes.

**d) Protecciones colectivas**

- Uso adecuado de útiles y herramientas y medios auxiliares sin eliminar sus dispositivos de seguridad.
- Barandillas perimetrales para delimitar así las posibles caídas del personal que interviene en los trabajos.
- Parapetos rígidos en zonas de posibles caídas, alcanzando siempre un mínimo de 90 cm., incluso en torreones de ascensores.
- Cuando sea preciso eliminar las protecciones colectivas se tomarán medidas individuales (E.P.I.)
- Delimitación de las zonas de circulación del personal ajeno a los trabajos de cubierta (a nivel de suelo).
- Formación adecuada del personal.

**e) Protecciones personales**

- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad homologado para todo el personal.
- Guantes de goma fina o caucho natural.
- Manoplas de cuero para descarga.
- Faja lumbar.
- Gafas protectoras.
- Cinturones de seguridad.
- Calzado antideslizante.

### **3.3.8.1. Imprimación asfáltica y soldado de telas**

#### **a) Descripción de la actividad y normativa**

Deben estar diseñadas para formar membranas según UNE 104401:2013 "Sistemas para la impermeabilización de cubiertas con materiales bituminosos y bituminosos modificados".

En la Norma Básica NBE QB-90 hay un capítulo dedicado a la ejecución de las cubiertas donde se recoge todo lo relativo a las condiciones generales de puesta en obra, preparación del soporte base y ejecución de la impermeabilización.

Además, existe una PNE 104-400, "Instrucciones de puesta en obra de sistemas para la impermeabilización de cubiertas con materiales bituminosos", que sirve de referencia para certificar una buena instalación. Las láminas asfálticas impermeabilizantes forman parte de un sistema de cubierta en el que se incluyen otros elementos tales como aislamientos térmicos, protecciones, etc., que también conviene conocer desde el punto de vista de la instalación.

Las láminas asfálticas impermeabilizantes pueden formar membranas monocapa (una sola lámina) o multicapa (varias), colocadas en sistemas adheridos, semiadheridos, no adheridos clavados o fijados mecánicamente.

Estas láminas se pueden aplicar utilizando oxiasfalto en caliente como elemento de unión, calentándolas con soplete de gas para conseguir la unión entre sí y/o con el soporte, y mediante fijación mecánica a través de un sistema de clavado.

Proyecto, producto y puesta en obra son los tres pilares sobre los que descansa una buena impermeabilización. En la ejecución de la impermeabilización hay que prestar especial atención a los puntos singulares, ya que son éstos, los que pueden ser más problemáticos, bien por falta de diseño, fallo del material o mala realización. A título orientativo se citan los más frecuentes:

- Encuentros entre dos faldones
- Encuentros de un faldón con un elemento vertical (Petos y muros perimetrales en cubiertas).
- Juntas de dilatación
- Desagües en cubiertas (Encuentros de un faldón con un desagüe)
- Chimeneas de ventilación
- Rebosaderos
- Puertas de acceso a la cubierta
- Anclajes de otros elementos en cubiertas
- Protección de sótanos

Es necesario señalar que la normativa vigente dice todo lo necesario en cuanto al tratamiento de estos elementos singulares aunque cada caso puede tener sus soluciones particulares, debiendo estudiarse detenidamente el diseño antes de ejecutar la impermeabilización.

Es recomendable utilizar las bandas y las piezas de refuerzo en estos puntos, ya que van a estar sometidos a esfuerzos que requieren las mejores prestaciones por parte del material a emplear, así como una esmerada ejecución por parte de personal especializado en la instalación de sistemas de impermeabilización con materiales bituminosos.

**b) Medios a emplear**

- Expendedor de aglomerado asfáltico.
- Herramientas manuales.
- Carretillas.

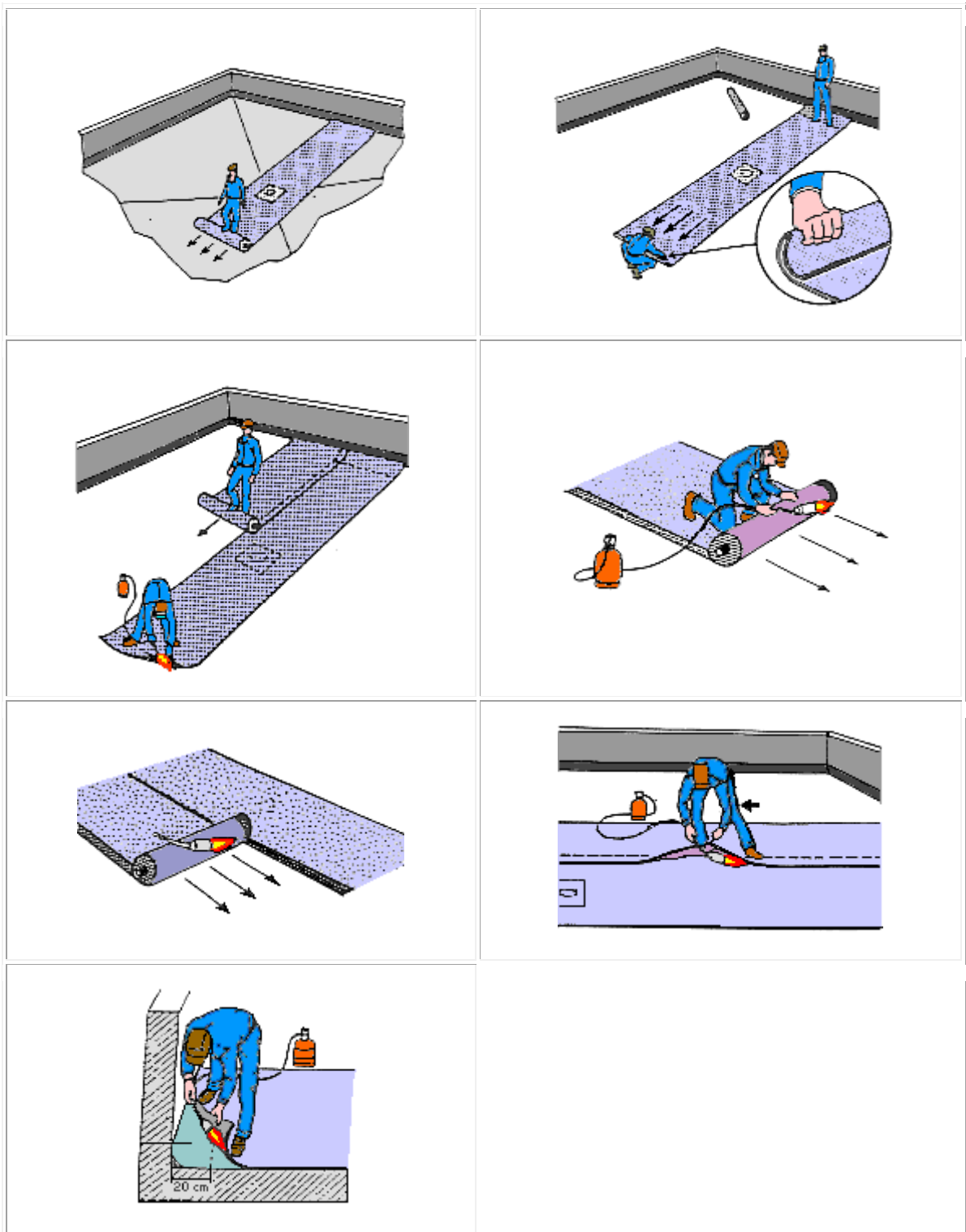
**c) Riesgos más frecuentes**

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Proyección de partículas durante el corte de las piezas a la vía pública.
- Sobreesfuerzos.
- Derivados medios auxiliares usados.
- Estrés térmico.
- Incendios.
- Dermatitis.
- Ambiente pulvígeno.

**d) Normas básicas de seguridad**

- Orden y limpieza.
- Realización del trabajo por personal cualificado.
- Clara delimitación de las áreas para acopios de materiales.
- Se cuidará el manejo de cargas pesadas, no llevando más de 25 Kg. por operario en ningún momento.
- Conviene recordar que no deben realizarse trabajos de impermeabilización cuando las condiciones climatológicas puedan resultar perjudiciales y, en concreto, cuando la temperatura ambiente sea menor de:
  - 5°C para láminas de oxiasfalto
  - 0°C para láminas de oxiasfalto modificado
  - 5°C para láminas de betún modificado
- Antes de comenzar o reanudar los trabajos de impermeabilización, debe comprobarse si el soporte base reúne todas las condiciones señaladas en el pliego de condiciones o en la normativa vigente. En caso contrario debe esperarse el tiempo necesario o proceder a su adecuación.
- Si se interrumpen los trabajos de impermeabilización se asegurará la estanqueidad de la cubierta ante eventuales lluvias, protegiendo la zona ejecutada frente a la acción del viento mediante lastres si fuera necesario.
- Los rollos de láminas asfálticas se almacenarán en obra protegidos, teniendo en cuenta las condiciones de temperatura ambiente citadas anteriormente y según del tipo que sean, oxiasfalto, oxiasfalto modificado y betún modificado.
- Las láminas armadas con polietileno deben almacenarse en rollos tumbados y no más de cinco alturas. Las demás láminas se almacenarán en rollos de pie.

A continuación se incluyen algunos gráficos para ayudar a la mejor comprensión de los trabajos de ejecución de la impermeabilización a modo de ejemplos.



#### e) Protecciones colectivas

- Uso adecuado de útiles y herramientas y medios auxiliares sin eliminar sus dispositivos de seguridad.
- Se acotarán y señalizarán convenientemente las zonas de trabajo.
- Durante el acopio de materiales se utilizarán los accesorios apropiados no sobrecargando los mismos, a fin de evitar caídas de material.

**f) Protecciones personales**

- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad homologado para todo el personal.
- Guantes de goma fina o caucho natural.
- Manoplas de cuero para descarga.
- Gafas protectoras.
- Mascarilla buconasal.

**3.3.9. CERRAMIENTO Y ALBAÑILERÍA**

**a) Medios a emplear**

- Andamios de borriquetas (hasta 3 m.) utilizado en interiores para enlucir y enfoscar.
- Andamios modulares o colgados.
- Plataforma de descarga.
- Trompa para vertido de escombros.
- Escaleras manuales.
- Sierra disco para cortar material variado.
- Herramientas manuales.
- Herramientas mecánicas en apertura de rozas.
- Martillos y pistoletos eléctricos en las aperturas de huecos en el forjado.
- Taladros eléctricos.
- Amasadoras de morteros para enfoscados.

**b) Riesgos más frecuentes**

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de objetos sobre personas.
- Golpes y/o cortes en manos y piernas por objetos y/o herramientas.
- Sobreesfuerzos.
- Derivados medios auxiliares usados.
- Proyecciones de partículas cerámicas a los ojos, al ejecutar las rozas y cortar las piezas cerámicas.
- Inhalación de polvo.

**c) Normas básicas de seguridad**

- Orden y limpieza.
- Realización del trabajo por personal cualificado.
- Clara delimitación de las áreas para acopios de materiales.
- Se cuidará el manejo de cargas pesadas, no llevando más de 25 Kg por operario en ningún momento.
- Correcta disposición de material y herramientas en el andamio.
- Coordinación con el resto de oficios que intervienen en la obra.

**d) Protecciones colectivas**

- Uso adecuado de útiles y herramientas y medios auxiliares sin eliminar sus dispositivos de seguridad.
- Adecuado mantenimiento de la maquinaria.
- Barandilla resistente con rodapié en huecos de forjado y aberturas de cerramientos que no están terminados.
- Viseras a nivel de planta baja en el acceso a los edificios.

**e) Protecciones personales**

- Mono de trabajo.
- Casco y calzado de seguridad homologado para todo el personal.
- Guantes de goma fina o caucho natural.
- Manoplas de cuero para descarga.
- Gafas protectoras.
- Mascarilla buconasal.

**3.3.10. INSTALACIONES**

**a) Medios a emplear**

- Maquinillo para el suministro de materiales.
- Útiles y herramientas.
- Martillo neumático.
- Andamios sobre borriquetas.
- Escaleras de mano.

**b) Riesgos más frecuentes**

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de objetos sobre personas.
- Golpes y/o cortes en manos y piernas por objetos y/o herramientas.
- Sobreesfuerzos.
- Derivados medios auxiliares usados.
- Incendios.
- Electrocuci3nes

**c) Normas básicas de seguridad**

- Orden y limpieza.
- Realización del trabajo por personal cualificado.
- Las máquinas portátiles que se usen tendrán doble aislamiento.
- Nunca se usará como toma de tierra o neutro la canalización de calefacción o fontanería.
- Se revisarán las válvulas, mangueras y sopletes para evitar fugas de gases.
- Se comprobará el estado general de las herramientas para evitar cortes y golpes.
- Las conexiones de electricidad se realizarán siempre sin tensión.
- Las pruebas que se tengan que hacer con tensión se harán después de comprobar el acabado de la instalación eléctrica.

**d) Protecciones colectivas**

- Uso adecuado de útiles y herramientas y medios auxiliares sin eliminar sus dispositivos de seguridad.
- Las plataformas de trabajo que se empleen provisionalmente en estos trabajos serán resistentes, con barandillas y rodapiés.
- Las escaleras estarán provistas de tirantes, para así delimitar su apertura cuando sea de tijera; si son de mano, serán de madera con antideslizantes en su base.

**e) Protecciones personales**

- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad homologado para todo el personal.
- Guantes de goma fina o caucho natural.

- Manoplas de cuero para descarga.
- Gafas protectoras.
- Calzado antideslizante.
- Arnés de seguridad en cercanía de huecos, ventanales, etc.

### **3.3.11. CARPINTERÍA**

#### **a) Medios a emplear**

- Grúa para el suministro de material.
- Andamios de borriquetas (hasta 3 m.)
- Escaleras manuales.
- Herramientas manuales.
- Taladro.
- Radial.

#### **b) Riesgos más frecuentes**

- Caídas de operarios al mismo nivel
- Caídas de operarios a distinto nivel.
- Caídas de objetos sobre operarios.
- Caída de materiales transportados.
- Choques o golpes contra objetos.
- Atrapamientos, aplastamientos por objetos pesados.
- Lesiones y/o cortes en manos o pies.
- Sobreesfuerzos.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Derivados medios auxiliares usados.
- Radiaciones y derivados soldadura.
- Quemaduras partículas incandescentes.
- Derivados acceso al lugar de trabajo.

#### **c) Normas básicas de seguridad**

- Orden y limpieza.
- Realización del trabajo por personal cualificado.
- Clara delimitación de las áreas para acopios de materiales.
- Se cuidará el manejo de cargas pesadas, no llevando más de 25 Kg por operario en ningún momento.
- Coordinación con el resto de oficios que intervienen en la obra.
- No se eliminarán ni siquiera parcialmente las protecciones colectivas en miradores, a no ser que se adopten equipos de protección individual sustitutorios.
- Se recomienda colocar redes verticales en balcones, de tal forma que no entorpezcan las operaciones de montaje de carpinterías.

#### **d) Protecciones colectivas**

- Uso adecuado de útiles y herramientas y medios auxiliares sin eliminar sus dispositivos de seguridad.

#### **e) Protecciones personales**

- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad homologado para todo el personal.
- Guantes de goma fina o caucho natural.
- Manoplas de cuero para descarga.

- Gafas protectoras.
- Arnés de seguridad si se precisa trabajar en perímetros o huecos sin protección colectiva.

### **3.3.12. CERRAJERÍA Y TRABAJOS DE SOLDADURA**

#### **a) Medios a emplear**

- Aparatos de soldadura propios de este oficio.
- Tijeras / navajas.

#### ***Soldadura eléctrica.***

#### **a) Riesgos más frecuentes**

- Afecciones oculares.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Caídas de objetos.
- Quemaduras.
- Radiaciones.
- Electrocutaciones.
- Caídas a distinto nivel.
- Incendios.
- Explosiones.

#### **b) Normas básicas de seguridad**

- El soldador deberá estar situado sobre apoyo seguro y adecuado que evite su caída en caso de pérdida de equilibrio por cualquier causa. De no ser posible, estará sujeto a cinturón de seguridad.
- Zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Si existiese peligro de caída de objetos o materiales al nivel inferior, éste se acotará para impedir el paso. Si el peligro de caída de objetos y materiales fuese sobre la zona de trabajo, ésta se protegerá adecuadamente.
- No se deberán arrojar las puntas de los electrodos desde altura, por lo que el soldador llevará una bolsa para recogerlas.
- Será preceptivo el empleo de mascarilla o careta con el filtro químico correspondiente, en trabajos de soldadura o corte sobre material galvanizado.
- Los cables estarán en buen uso, evitándose los empalmes, que en caso obligado, se aislarán con cinta antihumedad.
- Los cables del circuito de soldadura deberán mantenerse secos y limpios.
- Antes de conectar una máquina eléctrica a una toma de corriente, se comprobará que la tensión es la que corresponde a la máquina y su conexión. Si no tiene indicación de voltaje, éste debe ser averiguado con un voltímetro y nunca con lámparas.
- En caso de averías en el grupo deberán solicitarse los servicios de un electricista.
- Para la soldadura eléctrica en lugares reducidos y conductores deberá utilizarse la corriente continua con preferencia a la alterna, por su menor tensión de vacío.
- Se evitará el poner en contacto la pinza de soldadura con ropas mojadas o sudorosas.
- No se harán trabajos de soldadura eléctrica a cielo abierto mientras llueva o nieve, ni en caso de tormentas eléctricas o intensa fuerza del viento.
- No se conectará más de una pinza a los grupos de soldadura individuales.
- Los aparatos de soldadura se colocarán en la perfilería y/o en cota inferior a la zona de trabajo a fin de que en este no se penetren los cables de alimentación a los mismos, sino solamente los de pinza y masa.



- En los montajes en altura, mientras no se esté soldando, deberá estar desconectado el grupo, y en los pequeños intervalos en que esto no es posible, el portaelectrodos se guardará en la funda de cuero que forma parte del equipo del soldador.
- Cuando el soldador abandone el tajo de soldadura, deberá desconectar previamente el grupo, independientemente del tiempo que dure la ausencia.
- Para cambiar los polos en el aparato de soldadura, se desconectará éste a no ser que disponga de desconector de polos.

#### **c) Protecciones colectivas**

- En los lugares de trabajo donde existan exposiciones intensas de radiaciones, se instalarán tan cerca de la fuente de origen como sea posible pantallas absorbentes, cortinas de agua y otros dispositivos apropiados para neutralizar o disminuir el riesgo.
- Los bornes de conexión estarán cuidadosamente aislados.
- Los cables de conducción de corriente estarán debidamente aislados y se tenderán de forma que en una rotura accidental, por caída de alguna pieza, no produzca contacto con los elementos metálicos que se estén montando y sobre los cuales estén trabajando otros operarios.
- Los grupos se hallarán aislados adecuadamente y protegidos contra lluvia.
- Los interruptores eléctricos serán cerrados y protegidos contra la intemperie.
- Las masas de cada aparato de soldadura, estarán puestas a tierra, así como uno de los conductores del circuito de utilización para la soldadura. Será admisible la conexión de uno de los polos de circuito de soldeo a estas masas cuando por su puesta a tierra no se provoquen corrientes vagabundas de intensidad peligrosa; en caso contrario, el circuito de soldeo estará puesto a tierra en el lugar de trabajo.
- Si para regular la corriente de soldar se emplean reguladores a distancia, éstos deben conectarse a la toma de tierra de la máquina de soldar.
- Cada aparato llevará incorporado un interruptor de corte omnipolar que interrumpa el circuito de alimentación, así como un dispositivo de protección contra sobrecargas, regulando como máximo al 200 por 100 de la intensidad nominal de su alimentación, excepto en aquellos casos en que los conductores de este circuito estén protegidos por un dispositivo igualmente contra sobrecargas, regulado a la misma intensidad.

#### **d) Protecciones personales**

- Casco.
- Pantalla para soldador.
- Gafas contra proyecciones.
- Manoplas.
- Manguitos.
- Polainas.
- Mandil de cuero.
- Botas de seguridad.
- Cinturón de seguridad

#### **e) Medios auxiliares**

- Señalización.
- Extintores.
- Pantallas absorbentes.
- Cortinas de agua.
- Extractores de aire.
- Silla o jaula de soldador.

### ***Soldadura por gases.***

#### **a) Riesgos más frecuentes**

- Cuerpos extraños en los ojos.
- Afecciones oculares.
- Caídas de objetos.
- Quemaduras.
- Radiaciones.
- Incendios.
- Explosiones.

#### **b) Normas básicas de seguridad**

- Zonas de trabajos limpias y ordenadas.
- Si existe peligro de caída de objetos o materiales sobre la zona de trabajo, ésta se protegerá adecuadamente.
- No se comprobará el soplete sobre la mano o parte alguna del cuerpo.
- La pérdida parcial de visión ocasionada por el empleo de gafas o pantallas absorbentes, será compensada con un aumento paralelo de la iluminación general y local.
- Se adoptarán las medidas de prevención médicas oportunas para evitar la insolación de los trabajadores sometidos a intensas radiaciones infrarrojas, proveyéndoles de bebidas salinas y protegiendo las partes descubiertas de su cuerpo con cremas y aislantes.
- Será preceptivo el empleo de mascarilla o careta con el filtro químico correspondiente en trabajos de soldadura o corte sobre material galvanizado.
- No habrá trapos, papeles, maderas, ni otros materiales combustibles, a excepción del piso de madera de los andamios, a menos de dos metros de la llama del soplete. Cuando existan sustancias inflamables o explosivas, esta distancia mínima será de ocho metros.
- Cuando haya que soldar o cortar recipientes que hayan contenido sustancias inflamables o explosivas, antes de iniciar los trabajos, se deberá limpiar perfectamente el recipiente por medio de vapor u otro medio eficaz y comprobar por un procedimiento apropiado que no quedan gases ni vapores combustibles o bien reemplazar todo el aire del recipiente por un gas inerte o por agua. En caso de utilizarse gas inerte, se deberá continuar inyectando éste lentamente durante toda la operación de soldadura o corte.
- Se pondrá especial cuidado en que la ropa no tenga manchas de grasa o aceite, así como de gasolina.
- Cuando momentáneamente haya que depositar el soplete encendido, se elegirá adecuadamente el lugar de apoyo de forma que la llama no pueda ocasionar accidentes ni daños.
- Siempre que el operador abandone el equipo de gas por el tiempo que fuera, deberá previamente cerrar las botellas.
- Cuando se desplacen botellas de gas mediante un aparato eléctrico se deberá emplear una red adecuada u otro dispositivo análogo, no empleándose nunca eslingas, ganchos o electroimanes.
- Las llaves de paso deberán ser abiertas con precaución y una vez vacías las botellas, deberán cerrarse.
- Las botellas de oxígeno deberán purgarse antes de colocar el monoreductor.
- En caso de calentamiento interno de una botella de acetileno, se enfriará con agua. Se la aislará y observará durante veinticuatro horas, en previsión de un nuevo calentamiento.

- Durante los trabajos de soldadura oxiacetilénica se deberá mantener la presión del oxígeno lo bastante elevada para impedir el reflujo del acetileno de oxígeno.
- No se deberá utilizar acetileno a más de una atmósfera de presión.
- En caso de retorno de la llama, está prohibido doblar las mangueras.
- Se recomienda el empleo de válvulas antiretroceso.
- Las modificaciones o reparaciones en los equipos de gas solamente se realizarán por personal autorizado expresamente para ello.
- En las botellas de acetileno, abrir la válvula con la llave especial, que se quedará para, en caso de urgencia, poderla cerrar rápidamente.
- El almacenamiento de botellas que contengan gases licuados a presión se ajustará a los siguientes requisitos:
  - a) Su número se limitará a las necesidades y previsiones de consumo, evitándose almacenamientos excesivos.
  - b) La comprobación de posibles fugas se hará con agua jabonosa; nunca con llama. Si se constatará que hay fuga, la botella se pondrá fuera de servicio y en lugar abierto, para su devolución al proveedor, advirtiéndolo la anomalía.
  - c) Se colocarán en forma conveniente para asegurarlas contra caídas y choques siempre en posición vertical.
  - d) Las botellas de oxígeno y acetileno estarán separadas.
  - e) No existirán en las proximidades sustancias inflamables o fuentes de calor.
  - f) Quedarán protegidas convenientemente de los rayos del sol y de la humedad interna y continua.
  - g) Los locales de almacenamiento serán de paredes resistentes al fuego y cumplirán las prescripciones dictadas para sustancias inflamables o explosivas.
  - h) Estos locales se señalizarán de acuerdo con el código de señales.
  - i) El traslado de botellas se hará en carros o dispositivos específicos para tal fin.
  - j) Las bombonas estarán provistas del correspondiente capuchón roscado.
  - k) El local o zona de almacenamiento estará dotado de extintores de incendio.
  - l) El camino hacia las botellas debe estar despejado para que en caso de necesidad, se pueda llegar con urgencia a las válvulas.
  - m) Está prohibido fumar cerca de las botellas almacenadas, debiéndose colocar las oportunas señales.
  - n) Se marcarán visiblemente las botellas vacías, para diferenciarlas.

#### **c) Protecciones colectivas**

- En los lugares de trabajo en que exista exposición intensa de radiaciones infrarrojas se instalarán, tan cerca de la fuente de origen como sea posible, pantallas absorbentes, cortinas de agua u otros dispositivos apropiados para neutralizar o disminuir el riesgo.
- Cuando haya que soldar en el interior de tanques con ventilación deficiente, se preverán los extractores necesarios; en caso de no disponer de ellos se podrá inyectar aire comprimido a presión inferior a la de servicio.
- Las botellas se usarán preferentemente en posición vertical y la inclinación máxima debe ser tal que el extremo superior quede como mínimo 40 cm a mayor altura que el inferior.
- Las mangueras de soldar tendrán una longitud mínima de 6 m y la distancia en el punto de trabajo y las botellas será de tres metros como mínimo.

#### **d) Protecciones personales**

- Casco.
- Gafas o pantalla de soldador.
- Gafas contra proyecciones.

- Manoplas.
- Guantes.
- Manguitos.
- Polainas.
- Mandil de cuero.
- Botas de seguridad.

**e) Medios auxiliares**

- Carros de transporte.
- Extintores.
- Pantallas absorbentes.
- Cortinas de agua.
- Válvulas antiretroceso.
- Si se produce una inflamación en las botellas de acetileno, se procederá como sigue:
  - a) Cerrar la llave.
  - b) Apagado el fuego, abrir lentamente la llave.
  - c) En caso de nueva inflamación, abrir totalmente la llave y apagar con chorro fuerte de agua, arena o extintor de incendio. Si no pudiera cerrar la llave o apagar la llama, el riesgo de explosión es muy grande y deberá procurarse refrigerar con agua desde un lugar protegido y dar la alarma.
- Si el manoreductor está helado, no calentarlo nunca con llama. Se hará con trapos mojados en agua caliente.
- Las botellas de acetileno se mantendrán en posición vertical al menos doce horas antes de utilizar su contenido.
- No apoyarán las mangueras sobre hombros ni se sujetarán con las piernas.
- Los grifos y manómetros estarán siempre limpios de grasa o de aceite.
- Las operaciones de puesta en servicio de las botellas deberán realizarse de la forma siguiente:
  - a) Atornillar el manoreductor sin hacer apoyo en los manómetros, sino en la válvula y tornillo regulador.
  - b) Aflojar suavemente hasta el tope el tornillo regulador del manoreductor.
  - c) Abrir nuevamente la llave de la botella.
- Señales.
- Extractores de aire interiores.

**3.3.13. REVESTIMIENTOS**

**a) Medios a emplear**

- Grúa para el suministro de material.
- Andamios de borriquetas (hasta 3 m.) utilizado en interiores para enlucir, enfoscar y alicatar.
- Plataforma de descarga.
- Trompas para vertido de escombros.
- Cortadoras de baldosas cerámicas / parquet.
- Sierra disco para cortar material cerámico.
- Herramientas manuales.
- Escaleras manuales.
- Amasadoras de morteros.

**b) Riesgos más frecuentes**

Enlucido y Enfoscado:

- Caídas de operarios al mismo nivel.
- Caídas de operarios a distinto nivel.
- Caídas de objetos sobre operarios.
- Choques o golpes contra objetos.
- Riesgos dorsolumbares.
- Sobreesfuerzos.
- Ambiente pulvígeno.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Dermatitis.
- Trabajos en zonas húmedas o mojadas.
- Derivados medios auxiliares usados.
- Derivados acceso al lugar de trabajo.

Solados:

- Caídas de operarios al mismo nivel.
- Caídas de operarios a distinto nivel.
- Caídas de objetos sobre operarios.
- Choques o golpes contra objetos.
- Atrapamientos, transmisión pulidora, aplastamientos.
- Lesiones y/o cortes en manos o pies.
- Riesgos dorsolumbares.
- Sobreesfuerzos.
- Ambiente pulvígeno.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Dermatitis.
- Contactos eléctricos directos o indirectos.
- Trabajos en zonas húmedas o mojadas.
- Derivados acceso al lugar de trabajo.

Alicatados:

- Caídas de operarios al mismo nivel.
- Caídas de operarios a distinto nivel.
- Caídas de objetos sobre operarios.
- Choques o golpes contra objetos.
- Atrapamientos y aplastamientos.
- Lesiones y/o cortes en manos o pies.
- Riesgos dorsolumbares.
- Sobreesfuerzos.
- Ruido y contaminación acústica.
- Vibraciones.
- Ambiente pulvígeno (falta de oxígeno).
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Dermatitis.
- Contactos eléctricos directos o indirectos.
- Derivados medios auxiliares usados.
- Derivados acceso al lugar de trabajo.

**c) Normas básicas de seguridad**

- Orden y limpieza.
- Realización del trabajo por personal cualificado.
- Clara delimitación de las áreas para acopios de materiales.

- Se cuidará el manejo de cargas pesadas, no llevando más de 25 Kg. por operario en ningún momento.
- Coordinación con el resto de oficios que intervienen en la obra.
- La evacuación de escombros de las plantas se realizará mediante conducción tubular, convenientemente anclada a los forjados con protección frente a caídas al vacío de las bocas de descarga.

**d) Protecciones colectivas**

- Uso adecuado de útiles y herramientas y medios auxiliares sin eliminar sus dispositivos de seguridad.
- Adecuado mantenimiento de la maquinaria.
- En los trabajos de solado de escaleras se acotarán los pisos inferiores en la zona donde se esté trabajando.
- Durante el acopio, mediante grúa con palets, de materiales se utilizarán los accesorios apropiados no sobrecargando los mismos, a fin de evitar caídas de material.
- Cuando la iluminación natural no sea suficiente para realizar los trabajos con seguridad, se instalará un alumbrado artificial en todos los tajos, y sus proximidades, incluso en los lugares de paso a una altura no inferior a 2,5 m. del suelo o piso, debiéndolo proteger con una cubierta resistente, siendo las lámparas estancas al agua, si está a la intemperie.

**e) Protecciones personales**

- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad homologado para todo el personal.
- Guantes de goma fina o caucho natural.
- Monoplas de cuero para descarga.
- Gafas protectoras.
- Mascarilla buconasal.
- Luminarias portátiles, dotadas de protección contra contactos indirectos.

**3.3.14. PINTURA (PAREDES, TECHOS Y ELEMENTOS COLOCADOS)**

**a) Riesgos detectados**

- Caídas a distinto nivel (cuando se realicen trabajos en altura).
- Caídas al mismo nivel
- Riesgos dorsolumbares.
- Sobreesfuerzos.
- Caídas de objetos desprendidos (por interferencia con otros trabajos de obra).
- Caídas de operarios al mismo nivel.
- Caídas de operarios a distinto nivel.
- Caídas de operarios en altura.
- Caídas de objetos sobre operarios.
- Choques o golpes contra objetos.
- Atrapamientos, aplastamientos.
- Lesiones y/o cortes en manos o pies.
- Sobreesfuerzos.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Afecciones en la piel (Dermatosis).
- Contactos eléctricos directos o indirectos.
- Inhalación vapores orgánicos.

- Explosión compresores, incendios.
- Derivados de los medios auxiliares usados.
- Derivados de los accesos al lugar de trabajo.
- Derivados del almacenamiento inadecuado de productos combustibles.

#### **b) Normas básicas de seguridad**

A continuación se dictan unas normas de seguridad para realizar los distintos trabajos:

- Las pinturas, barnices, disolventes, se almacenarán en lugares predeterminados manteniéndose siempre la ventilación por tiro de aire.
- Se instalará un extintor de polvo químico seco al lado de la puerta de acceso al almacén de pinturas.
- Sobre la hoja de la puerta de acceso al almacén de pinturas, barnices, disolventes se instalará una señal de peligro de incendios y otra de prohibido fumar.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación suficiente, de forma que no se creen sombras sobre la zona de trabajo.
- La iluminación mediante portátiles se hará con portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla y preferiblemente alimentados a 24 V.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las operaciones de lijado se realizarán con ventilación localizada.
- El vertido de pigmentos en el soporte se realizará desde la menor altura posible, en evitación de salpicaduras y formación d atmósferas pulverulentas.
- Se prohíbe fumar o comer en las estancias en las que se pinte con pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos.
- Los trabajadores deben poseer la formación necesaria para llevar a cabo esta actividad.
- En la manipulación de cargas se deben observar las normas preventivas básicas para evitar lesiones lumbares, así como los sobreesfuerzos, que podrían resultar peligrosos.
- Evitar las prisas y ritmos acelerados de trabajo.
- Las zonas deberán estar señalizadas y habrá espacio suficiente para realizar las funciones holgadamente.
- La zona deberá estar iluminada convenientemente, evitando los contrastes acentuados de intensidades de luz, los deslumbramientos y los reflejos producidos por los puntos de luz.
- Se guardarán las normas internas de manipulación de equipos de trabajo.
- Se guardarán las normas de orden y limpieza.
- Realización del trabajo por personal cualificado.
- Se cuidará el manejo de cargas pesadas, no llevando más de 25 Kg por operario en ningún momento.
- Coordinación con el resto de oficios que intervienen en la obra.
- Se ventilarán adecuadamente los lugares donde se realizarán los trabajos.
- Los recipientes que contengan disolventes deberán estar cerrados y alejados del calor y del fuego.

#### **c) Protecciones colectivas**

- Uso adecuado de útiles y herramientas y medios auxiliares sin eliminar sus dispositivos de seguridad.
- Redes verticales protegiendo huecos de ventanas y puertas.

#### **d) Protecciones individuales**

- Ropa de trabajo cómoda, que cubra la totalidad del cuerpo, caperuzas incluidas con pantallas transparentes o preparadas para poderse montar sobre las mismas.
- Mascarillas con filtro químico antivapores orgánicos, si los extractores están en reparación, y no hay otra manera de evitar la exposición. Los filtros o los respiradores autofiltrantes deben ser adecuados al contaminante del que deben proteger.
- Guantes de nitrilo resistentes a los disolventes; guantes de vinilo para vapor y polvo.
- Calzado de seguridad con punteras de acero para protección de los dedos del pie contra aplastamientos, caída de objetos, útiles punzantes, etcétera, y plantilla de seguridad contra punzamientos, así como suela antideslizante.
- Gafas para evitar salpicaduras en los ojos ( y mejor pantallas que protejan totalmente el rostro).
- Protectores de oídos, cuando la exposición al ruido no pueda evitarse por otros medios.
- Los entornos donde se lleva a cabo la actividad deben atenerse a lo establecido en el Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, sobre condiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los lugares de trabajo. Como es de suponer que cada empresa tenga lugares semejantes para llevar a cabo estas actividades, pero no iguales, cada responsable empresarial debe preocuparse de que estos entornos cumplan con la normativa, para lo que habrán de disponer las medidas necesarias a tal efecto.

#### **e) Pistolas aerográficas, Pistolas airless y Pistolas electrostáticas**

##### *e1) Riesgos más frecuentes*

- Salpicaduras en los ojos.
- Contacto de los barnices con la piel (dermatosis).
- Exposición a vapores orgánicos.
- Posturas forzadas.
- Derrames de barnices y disolventes.
- Incendios y explosiones.
- Contactos eléctricos.

##### *e2) Normas preventivas.*

- La empresa debe haber previsto la gestión de restos de barnices, incluidos los recipientes, trapos y derrames que accidentalmente se hayan ocasionado. Todos estos restos deben guardarse en recipientes herméticos que aseguren que no pueden originar contaminaciones ambientales, incendios y explosiones.
- La conservación y uso de estos equipos se debe llevar a cabo según las instrucciones del fabricante, haciéndose las revisiones preceptivas de sus componentes (Compresores, conductas de aire comprimido, válvulas, casquillos y boquillas).
- Los trabajadores deben tener la formación necesaria para trabajar con estos equipos y efectuar las mezclas adecuadas y el diluido de las mismas (atención a los disolventes).
- Se debe elegir un lugar que permita hacer las mezclas cómodamente, fuera del lugar de su aplicación, para evitar que los ambientes se carguen de contaminantes. De cualquier modo, las mezclas deben hacerse con extracciones localizadas en funcionamiento, o al aire libre.
- En los puesto de trabajo, sólo puede estar presente, como máximo, la cantidad de producto necesaria para trabajar durante un turno de ocho horas.
- Ensayar métodos de trabajo para evitar que la repetición de movimientos llegue a causar lesiones como síndrome del túnel carpiano, epicondilitis, etc., así como evitar posturas de pie prolongadas en el tiempo, que provocan hinchazón de extremidades inferiores, cansancio y fatiga.



- Evitar posturas forzadas y doblamientos prolongados de la columna vertebral.
- Observar las normas internas para el trabajo seguro con estos útiles.
- Efectuar una elección adecuada de los útiles (boquillas) para cada tarea concreta.
- Mantenimiento de las herramientas limpias y en buen estado de uso.

## **f) Disolventes**

### *f1) Normas preventivas.*

La posibilidad de que los disolventes y los demás materiales peligrosos entren en contacto con la atmósfera puede constituir un peligro para la salud, al tiempo que pueden originarse focos de fuego. Hay que tener sumo cuidado en respetar las siguientes normas de carácter general:

- Dentro de lo posible, se sustituirán las pinturas tóxicas por otras inocuas o menos tóxicas.
- No se debe soldar ni esmerilar ni emprender actividad alguna que pueda producir chispas en el taller o en las zonas de almacenaje o manipulación de productos peligrosos.
- Evitar el contacto con superficies calientes, tubos de escape o sustancias químicas fundidas.
- Evitar las concentraciones de vapores de disolventes, asegurándose que hay suficiente ventilación, y comprobando periódicamente la no obstrucción de las entradas/salidas de aire (mantenimiento y cambio de filtros).
- Cerrar todos los recipientes de disolvente/pintura cuando no se estén utilizando.
- Limpiar los derrames inmediatamente, y disponer de un equipo para derrames, que conste de cilindro de recuperación, material absorbente, guantes y máscaras, y herramientas de limpieza.
- El papel usado, trapos y otros materiales contaminados de pintura o disolventes se deben guardar en recipientes metálicos cerrados, que únicamente puede retirar un gestor autorizado.
- Para prever los peligros a los que puede dar lugar la electricidad estática, se adoptarán las siguientes precauciones:
- La humedad relativa del aire se mantendrá por encima del 50 por 100.
- Las cargas de electricidad estática que puedan acumularse en los cuerpos metálicos serán neutralizadas por conexiones equipotenciales o conductores a tierra. Especialmente se efectuará esta conexión a tierra en los cilindros de disolvente y en los componentes mecánicos en movimiento: Motores, ejes, pistolas de pulverización, etc.

## **g) Higiene personal**

### *g1) Normas preventivas.*

En cuanto a normas generales de higiene personal, hay que observar, como mínimo éstas:

- Para la limpieza de las manos no deben utilizarse disolventes, ya que pueden producir dermatosis (eczemas y acciones irritantes), sino productos limpiadores que sean inocuos, como la parafina, aplicando después lanolina para suavizar la piel. Las cremas barrera son útiles para impedir depósitos de pintura sobre la piel expuesta.
- La limpieza y aseo de los locales.
- La manipulación de alimentos con las manos sucias de productos contaminantes, puede significar un riesgo de intoxicación por ingestión. No se debe introducir comida en el taller ni en las zonas en las que se manipulan o almacenan pinturas o disolventes, ni guardarla, prepararla o consumirla.

- Fumar dentro de los locales, con las manos manchadas, puede suponer un agravamiento del riesgo por ingestión. Señalizar con letreros de “no fumar” la zona de pintado.
- Como medida accesoria, antes de comer o fumar, es preciso realizar un lavado de manos y boca.

## **h) Equipos de trabajo (Normas a cumplir en todos los equipos de trabajo)**

### *h1) Normas preventivas.*

- El equipo debe seguir rigurosamente las normas de conservación y mantenimiento que indica el fabricante.
- Se debe cumplir con lo establecido en el R.D. 1215/1997, de equipos de trabajo, de 18 de julio, sobre la puesta en conformidad del equipo.
- Existirán normas internas para el trabajo seguro con estos equipos.
- Al final de cada turno, jornada o utilización se deben cumplir las normas de limpieza establecidas para cada equipo de trabajo.
- Las herramientas solamente pueden ser utilizadas por personal bien formado.
- Si las herramientas se almacenan ordenadamente y para ser usadas en cualquier momento, se asegura una utilización libre de riesgos añadidos.
- Evitar ropas no sujetas al cuerpo del operador, en particular a la altura de muñecas, codos y cintura, que podrían dar lugar a atrapamientos y pérdida de control de la herramienta.
- Elegir lugares apropiados para llevar a cabo cualquier actividad, aunque se practique de modo discontinuo, o para retoques o trabajos muy puntuales.
- Estas actividades pueden causar dolores musculares para personas no acostumbradas, o lesiones como síndrome del túnel carpiano y epicondilitis.
- La empresa debe haber previsto la gestión de restos de barnices, incluidos los recipientes, trapos, y derrames que accidentalmente se hayan ocasionado. Todos estos restos deben guardarse en recipientes herméticos que aseguren que no pueden originar contaminaciones ambientales, incendios y explosiones.
- Elegir un lugar que permita hacer las mezclas cómodamente, fuera del lugar de su aplicación, para evitar que los ambientes se carguen de contaminantes.
- En el puesto de trabajo sólo puede estar presente, como máximo, la cantidad de productos necesaria para trabajar durante un turno de ocho horas.
- Ensayar métodos de trabajo para evitar que la repetición de movimientos no llegue a causar lesiones como síndromes del túnel carpiano, epicondilitis, etc., así como evitar posturas de pie prolongadas en el tiempo, que provocan hinchazón de extremidades inferiores, cansancio y fatiga.
- Evitar posturas forzadas y doblamientos prolongados de la columna vertebral.
- Cuando el pulido de la pintura se hace a mano, puede llegar a ser penoso; hacer descansos para evitar el bloqueo muscular.
- Observar las normas internas para el trabajo seguro con estos útiles.
- Elegir la herramienta adecuada para cada tarea concreta.
- Mantener las herramientas limpias y en buen estado de uso.
- El equipo debe seguir rigurosamente las normas de conservación y mantenimiento que indica el fabricante.
- Deben existir normas internas para el trabajo seguro con estas máquinas.
- Montar, como es preceptivo, sistemas de aspiración de polvo.
- Montar, como es preceptivo, sistemas de protección de bandas, para evitar atrapamientos.
- Montar sistemas de doble aislamiento para evitar contactos eléctricos.
- Montar botones de bloqueo de marcha, para no tener continuamente presionado el gatillo de marcha.

- Las máquinas en las que sea necesario, deben montar segunda empuñadura opcional, para poder sujetarlas con las dos manos.
- Los equipos que tengan guarda, no deben ser utilizados con ella abierta. La guarda sólo se retirará para cambiar los útiles, con la herramienta parada.
- No desenchufar tirando del cable.
- Fijar firmemente la pieza sobre la que se está trabajando.
- Los trabajadores deben poseer la formación necesaria para llevar a cabo esta actividad, así como para montar en cada operación los dispositivos protectores correctos.
- Elegir lugares adecuados para trabajar con estas máquinas, que no obliguen a los operarios a adoptar posturas forzadas, para evitar cansancios innecesarios y lesiones musculoesqueléticas a medio y largo plazo.
- Los suelos deben estar libres de obstáculos, sin superficies resbaladizas, que hagan perder la estabilidad del operario y precipitar sus manos hacia los útiles en movimiento.
- Evitar ropas no sujetas al cuerpo del operador, en particular a la altura de muñecas y codos.
- Evitar prisas y no obligar a la máquina a regímenes superiores de funcionamiento, mediante presiones inadecuadas sobre las piezas, que podrían causar el desgaste innecesario de los útiles o de sus soportes, o la rotura de los útiles.
- Mantener los útiles limpios y bien conservados; si están embotados pueden dar lugar a retrocesos de la herramienta, con el consiguiente peligro para el operador.

#### **i) Sistemas de presurización (Compresores)**

##### **i1) Normas preventivas.**

- El aire comprimido se utiliza en los talleres de chapa y pintura sobre todo en los procesos de pintura por pulverización, pintado por pistola aerográfica, herramientas de percusión, soplado y presión, etc. La instalación de aire comprimido comprende básicamente el equipo de comprensión, con o sin depósito o calderín de almacenamiento, y las conducciones que van desde éste hasta el punto de utilización.
- Estos equipos deben tener realizada su puesta en conformidad, de acuerdo con el Anexo II del Real Decreto 1215/1997, respetar las normas de montaje (anclajes), conservación y utilización que haya dispuesto el fabricante. La conservación lleva consigo la inspección de sus componentes –equipo compresor, calderín, si lo tiene, y conducciones- y las pruebas periódicas pertinentes.

### **3.3.15. VIDRIERIAS**

#### **a) Medios a emplear**

- Grúa para el suministro de material.
- Andamios de borriquetas (hasta 3 m.)
- Escaleras manuales.
- Herramientas manuales.

#### **b) Riesgos más frecuentes**

- Caídas de operarios al mismo nivel.
- Caídas de operarios a distinto nivel.
- Caídas de objetos sobre operarios.
- Choque o golpes contra objetos.
- Lesiones y/o cortes en manos o pies.
- Sobreesfuerzos.

- Cuerpos extraños en los ojos.
- Afecciones en la piel.
- Derivados medios auxiliares usados.
- Derivados de acceso al lugar de trabajo.

**c) Normas básicas de seguridad**

- Orden y limpieza.
- Realización del trabajo por personal cualificado.
- Clara delimitación de las áreas para acopios de materiales.
- Se cuidará el manejo de cargas pesadas, no llevando más de 25 Kg. por operario en ningún momento
- Coordinación con el resto de oficios que intervienen en la obra. Se prohíbe trabajar por debajo del nivel de montaje.
- Los vidrios de dimensiones grandes se manejarán con ventosa.
- En las operaciones de almacenamiento, transporte y colocación, los vidrios se mantendrán en posición vertical, estando el lugar de almacenamiento señalizado y libre de otros materiales.
- La colocación de vidrio se realizará desde dentro del edificio.
- El sellado de los mismos se hará sin sacar el cuerpo por el exterior de la ventana, de tal forma que puede peligrar la caída del operario.
- Se marcarán con pintura los cristales una vez colocados.
- Se quitarán los fragmentos de vidrio lo antes posible.

**d) Protecciones colectivas**

- Uso adecuado de útiles y herramientas y medios auxiliares sin eliminar sus dispositivos de seguridad.

**e) Protecciones personales**

- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad homologado para todo el personal.
- Guantes de goma fina o caucho natural.
- Manoplas de cuero para descarga.
- Gafas protectoras.
- Calzado provisto de suela reforzada.
- Muñequera o manguitos de cuero.

**3.3.16. JARDINERÍA Y MOBILIARIO URBANO**

**a) Medios a emplear**

- Grúa para el suministro de materiales.
- Camión basculante.
- Cortadora de césped.
- Moto-azada.
- Herramientas manuales.
- Carretilla.

**b) Riesgos más frecuentes**

- Golpes y cortes (con los elementos a colocar, con el empleo de útiles y herramientas, durante los trabajos de jardinería, etc.).
- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamientos durante el manejo de la maquinaria y herramientas.
- Sobreesfuerzos (por el manejo de cargas pesadas, por posturas forzadas, etc.).

- Contactos con combustibles líquidos (por derrame de éstos, por su manejo sin tomar protecciones, etc.)
- Atropellos causados por la maquinaria.
- Riesgo de contacto directo en la conexión de las máquinas-herramientas.

**c) Normas básicas de seguridad**

- Realización del trabajo por personal cualificado.
- Se comprobará diariamente que no falte ningún elemento de protección en las máquinas y herramientas a emplear.
- Antes del empleo de las máquinas y herramientas examinarlas asegurándose de que están en condiciones de uso.
- Durante el manejo de la cortadora de césped evitar que se introduzcan los pies bajo ella.
- El personal encargado del manejo de las máquinas será especialista en su manejo evitando los riesgos por impericia.
- El acopio de materiales se realizará en los lugares establecidos.
- Se cuidará el manejo de cargas pesadas no llevando más de 25 Kg.
- Se contarán con medios auxiliares y maquinaria adecuada para transportar cargas.
- Los combustibles se verterán en el interior del depósito auxiliados mediante embudo evitando su derrame.

**d) Protecciones colectivas**

- Uso adecuado de útiles y herramientas, y medios auxiliares sin eliminar sus dispositivos de seguridad.
- La cortadora de césped dispondrá de aro o carcasa de protección de las cuchillas.
- Empleo de las máquinas y herramientas sin eliminar los dispositivos de seguridad.
- Perfecta delimitación de la zona de trabajo de la maquinaria.
- Organización del tráfico y señalización.

**e) Protecciones personales**

- Mono de trabajo, trajes de agua.
- Calzado antideslizante y con puntera reforzada, botas de goma.
- Guantes de cuero.
- Gafas y mascarillas protectoras.

**3.3.17. PAVIMENTACIÓN, ASFALTADO Y SEÑALIZACIÓN**

**a) Medios a emplear**

- Compactador.
- Apisonadora.
- Expendedor de aglomerado asfáltico.
- Equipo pintabanda autopropulsado.
- Camiones basculantes.
- Regla vibrante.
- Herramientas manuales.
- Carretillas.

**b) Riesgos más frecuentes**

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel (al subir y bajar de la maquinaria, por falta de protección de las plataformas de estancia de las extendoras, etc.).

- Golpes y/o cortes en manos y piernas (con objetos, herramientas, materiales a manipular, por colocarse junto a la extendedora en movimiento, etc.).
- Atropellos y colisiones (por falta de señalización acústica y luminosa en las máquinas para avisar de los movimientos, por permanecer junto al radio de acción de la maquinaria, etc.).
- Proyección de partículas durante el corte de las piezas a la vía pública.
- Sobreesfuerzos.
- Derivados medios auxiliares usados.
- Estrés térmico.
- Incendios (por excesivo calentamiento de las reglas de la extendedora).
- Dermatitis.
- Ambiente pulvígeno.

#### **c) Normas básicas de seguridad**

- Orden y limpieza.
- Realización del trabajo por personal cualificado.
- Prohibida la circulación o estancia de personal dentro del radio de acción de la maquinaria.
- Los movimientos de vehículos y máquinas serán regulados por personal auxiliar.
- Prohibida la presencia de personas en un radio inferior a los 6 m. en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento.
- Se subirá y bajará de la maquinaria por los lugares establecidos para ello de forma frontal y asiéndose con las dos manos.
- Prohibido el acceso de los operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido.
- Los operarios caminarán, siempre que puedan, por el exterior de la zona asfaltada.
- Existirá un extintor de polvo en la cabina de la máquina debido al frecuente calentamiento de las reglas de la extendedora.
- Clara delimitación de las áreas para acopios de materiales.
- Se cuidará el manejo de cargas pesadas, no llevando más de 25 Kg. por operario en ningún momento.

#### **d) Protecciones colectivas**

- Uso adecuado de útiles y herramientas y medios auxiliares sin eliminar sus dispositivos de seguridad.
- Adecuado mantenimiento de la maquinaria.
- Los bordes laterales de la extendedora estarán señalizados a bandas amarillas y negras alternativas.
- Toda la maquinaria dispondrá en su parte superior una baliza de luz intermitente y una señal sonora de marcha atrás.
- Antes de realizar los trabajos de extendido se colocará la señalización provisional de ordenación del tráfico necesaria para cada caso.
- Las señales que haya que mantenerlas de noche serán reflectantes.
- Todas las plataformas de estancia o para seguimiento y ayuda del extendido estarán bordeadas de barandillas tubulares de 90 cm. de altura formadas por pasamanos, barra intermedia y rodapié de 15 cm..
- Se acotarán y señalizarán convenientemente las zonas de trabajo.
- Durante el acopio de materiales se utilizarán los accesorios apropiados no sobrecargando los mismos, a fin de evitar caídas de material.

#### **e) Protecciones personales**

- Mono de trabajo.

- Casco de seguridad homologado para todo el personal
- Guantes de goma fina o caucho natural.
- Manoplas de cuero para descarga.
- Gafas protectoras.
- Mascarilla buconasal.

### **3.3.18. TRABAJOS VERTICALES EN ALTURA**

Dada la peligrosidad de estos trabajos, así como el control de sus operarios, *la empresa constructora* solicitará (para poder colaborar en la obra que corresponda) la aportación de la siguiente documentación y el cumplimiento de las siguientes medidas, al margen de otras obligaciones empresariales como puedan ser la apertura del centro de trabajo, seguros sociales, etc.

#### **1. Evaluación inicial de los riesgos por entidad acreditada.**

#### **2. Medidas preventivas.**

1. Procedimientos de trabajo, descansos, revisiones, mantenimiento, etc.
2. Criterios de seguridad.
3. Criterios de Emergencia.

#### **3. Vigilancia de la salud.**

1. Reconocimientos médicos específicos.

#### **4. Información.**

1. Justificante de información impartida al trabajador.

#### **5. Formación.**

1. Formación en materia preventiva, acreditada por organismo acreditado.
2. Formación específica de trabajos en altura, impartidos por ANETVA (Asociación nacional de empresas de trabajos verticales en altura) (80 horas).

#### **6. Equipamiento del trabajador.**

1. Certificado de entrega de equipos de protección individual. Condiciones ergonómicas de las sillas de trabajo.
2. Certificaciones específicas de los equipos de trabajo (nunca del tipo deportivo).
3. Programa de revisiones y mantenimiento (precaución en el empleo de productos agresivos en limpieza de fachadas).

#### **7. Recomendaciones.**

1. Nunca se trabajará de forma aislada (2 trabajadores como mínimo).
2. Siempre se utilizará doble anclaje a puntos diferentes tanto en el soporte como en las anillas del arnés.
3. Empleo de protectores antirrozamiento.
4. Con sujeciones por debajo del trabajo, la máxima distancia será de 1,5 m.
5. Utilización de 3 cuerdas, con anclajes independientes:
  - Progresión.
  - Aseguramiento. (Línea de vida).
  - Afianzamiento de materiales y herramientas



Y Además se deberá aportar a la Constructora:

- 1. Certificado de descuelgue.** La dirección facultativa certificará esta actuación del mismo modo que se hace por ejemplo, para los andamios.
- 2. Cálculos justificativos de las buenas condiciones de la ejecución de los anclajes,** tales como uniones mecánicas, químicas, valor de resistencias, estabilidad de apoyos, por técnico cualificado.
- 3. Comunicación de estos trabajos a la autoridad laboral.** Aviso previo e inclusión en el Plan de Seguridad y Salud.

### **3.3.19. TRABAJOS CON RIESGO DE CAÍDA DE ALTURA SIN PROTECCIONES COLECTIVAS**

Se propone una relación no exhaustiva de fases de obra.

- ✓ Estructura:
  - Fase de encofrado de forjados.
  - Montaje de Horcas.
  - Desmontaje de Horcas.
  - Entramados donde no esté construido en forjado de la planta inferior.
  - Bordes de Forjado.
  - Carga y descarga de materiales en planta con plataforma de descarga.
- ✓ Trabajos en bordes de Huecos Verticales:
  - Solados de terrazas, tendederos, etc.
  - Colocación de carpintería de aluminio, lamas plásticas, etc.
  - Sellado de Vidrios.
  - Descarga de Materiales en planta.
- ✓ Trabajos en Fachadas:
  - Sellados de Juntas de Dilatación
  - Mantenimiento y Limpieza.
  - Colocación de conducciones en fachadas (gas,...)
  - Colocación de Canalones.
- ✓ Cubiertas:
  - Remates en chimeneas, etc.

#### **a) Normas básicas de seguridad**

- Se procurará no eliminar las protecciones colectivas en ningún caso. Cuando no sea posible se adoptarán equipos de protección individual sustitutorios.
- En aquellos momentos en los que los operarios por algún motivo de obra (acopios, ...), consideren necesario quitar alguna protección colectiva de borde de forjado, es necesario que se comunique al encargado, una vez autorizados, se repondrán posteriormente por ellos mismos, o lo comunicarán al personal asignado para ello. En ningún caso se dejarán zonas de la obra sin proteger.
- No se alterarán las protecciones colectivas existentes. Se prohíbe usar dichas protecciones como amarres de elementos auxiliares. En cualquier caso se comprobará la eficacia de las mismas antes de realizar trabajos en sus cercanías.
- En fase de estructura se emplearán como puntos fijos los pilares en omegas de ferralla. En otras fases habrán previsto argollas con cuerda de poliamida 6.6.A.T. para la sujeción del cinturón de seguridad tipo arnés en todas las fases de obra nombradas anteriormente y en todas las que se prevea que pudiera haber riesgo de caída de altura.



- Se notificará y señalizará las zonas de paso referidas a los trabajos para evitar que la posible caída de objetos pudiera ocasionar lesiones.
- Realización de los trabajos por personal cualificado.
- Se evitará realizar estos trabajos con vientos fuertes.
- Se suspenderán los trabajos con nieve, lluvia o tormenta.

**b) Protecciones personales**

- Calzado antideslizante.
- Casco de Seguridad homologado.
- Cinturón de seguridad tipo arnés.
- Bolsa portaherramientas.

---

### **3.4. ANÁLISIS PREVENTIVO FASES SINGULARES DE LA OBRA: Riesgos, protecciones colectivas, protecciones personales y conductas**

---

#### **3.4.1. VIGILANCIA NOCTURNA.**

**a) Riesgos generales en la obra**

Debido a su estancia en una obra, independientemente de los riesgos propios de su oficio, los vigilantes nocturnos se encontrarán sometidos a los riesgos generales de la obra, que son:

- *Caídas de altura.*  
El edificio a construir cuenta con varias alturas y diversos huecos interiores en cada una de las plantas.
- *Contactos eléctricos.*  
Directos o indirectos.
- *Cortes y golpes.*  
Producidos por elementos punzantes, desorden, suciedad, etc..
- *Caídas al mismo nivel.*  
Se pueden producir por pisar sobre superficies irregulares o inestables, por tropiezos con elementos o materiales, etc.

**b) Riesgos específicos**

- Fatiga.
- Lesiones dorsolumbares.

**c) Normas generales de conducta**

A continuación, se refleja una serie de riesgos y normas básicas de seguridad derivados del oficio de vigilante nocturno.

- Los lugares de trabajo tendrán la temperatura adecuada para garantizar un confort térmico.
- Las condiciones de trabajo deben ser las adecuadas para aumentar la motivación, la capacidad y sobre todo la satisfacción en el trabajo.
- Los puestos de trabajo se limpiarán regularmente evitando la acumulación de polvo y además se ventilarán para eliminar el aire viciado de su interior.
- Para efectuar la vigilancia nocturna pertinente será preciso disponer de elementos de iluminación (linternas, lámparas portátiles, etc.) que faciliten la visión.

### **3.4.2. COLOCACIÓN DE CARTELERÍA.**

#### **a) Proceso de montaje**

Se monta un entramado metálico sobre zapatas de hormigón, que servirá como sustentación del cartel informativo de la obra.

Se realizará la colocación de los buzones en edificio.

#### **b) Riesgos más frecuentes**

- Caídas de altura.

Durante el montaje de la estructura metálica que sirve de soporte para el cartel.

- Contactos eléctricos.

Directos o indirectos.

- Cortes y golpes.

Producidos por herramientas manuales.

- Caídas al mismo nivel.

Se pueden producir por pisar sobre superficies irregulares o inestables, por tropiezos con elementos o materiales, etc.

- Caídas de materiales.

A lo largo de la obra discurren vehículos y personas que se ven expuestos a caídas de materiales al circular junto a puestos de trabajo situados a un nivel superior.

#### **c) Medios a emplear**

- Andamios tubulares: para el montaje de la estructura metálica sobre la que se sustenta el cartel.
- Camión grúa: para la elevación del cartel.
- La utilización de estos medios se llevará a cabo de acuerdo con lo estipulado en los apartados correspondientes.

### **3.4.3. MUEBLES Y ELECTRODOMÉSTICOS (SUMINISTRO, ACOPIO, ELEVACIÓN Y COLOCACIÓN)**

Se distinguen una serie de procesos de trabajo, con riesgos y normas preventivas diferentes. Se englobarán por similitud y economía documental en dos: suministro y acopio, por un lado, y elevación y colocación por otro.

#### **1. Suministro y acopio**

##### **a) Riesgos detectados**

- Atropellos.
- Caída de objetos desprendidos.
- Caídas a el mismo nivel.

##### **b) Normas generales y básicas**

- Las zonas de acopios estarán ubicadas junto al vallado. Estas zonas se encontrarán perfectamente organizadas, definidas y señalizadas.
- El apilado de los materiales deberá realizarse de forma que no represente riesgo de vuelco, rodamiento o deslizamiento, por lo que deben descansar sobre una superficie horizontal y resistente sin sobrepasar la altura y cantidad máxima de apilamiento recomendable.

- Se tendrá en cuenta la forma y peso de los materiales a acopiar, de ello dependerá la forma de distribuirlos.
- En la parcela se distinguirán de antemano lugares destinados para el acopio, el almacenamiento del material se irá trasladando según las necesidades del desarrollo de la obra.
- La llegada de los materiales hasta la obra se puede producir en grandes vehículos pesados, que o accederán a la obra, por lo que acopiarán el material desde el exterior por encima del vallado situándolo en una zona cercana a éste. O bien con pequeños vehículos, que transportarán el material dentro de la obra hasta el mismo.
- Mantener las normas de tránsito interno dentro de la obra, así como la señalización en el paso de vehículos y personas dentro de la misma.
- No almacenar los muebles y los electrodomésticos, nunca en las entradas/salidas de los inmuebles. Se debe procurar la permanencia de stock cero para evitar interferencias con otros trabajos.
- Señalizar la presencia de vehículos en carga y descarga.

**c) Protecciones colectivas**

- Señalizar la presencia de cargas.
- Mantener la señalización de obra,

**d) Protecciones individuales**

- Guantes.
- Casco de seguridad
- Faja para la sujeción de las vértebras lumbares.
- Ropa de trabajo cómoda, que evite el contacto de las cargas con la piel, para impedir los rozamientos, contactos térmicos, abrasiones, etc..
- Calzado que sujete completamente el pie, con suela de goma o similar para evitar resbalones. Dependiendo del tipo de actividad y del estado del suelo, proteger el pie con suelas antipinchazos, antitérmicas, protecciones de puntera de acero, etc.
- Otras protecciones, dependiendo de la actividad que se lleve a cabo.

**2. Elevación y colocación**

**a) Riesgos detectados**

- Sobreesfuerzo
- Posturas forzadas
- Caídas a distinto nivel
- caídas a el mismo nivel
- Caída de objetos desprendidos.

**b) Normas básicas de seguridad**

- Cuando se realiza el transporte de los muebles en altura, debe acotarse la zona de movimiento de los mismos mediante barandillas o algún otro elemento separador.
- Se deben revisar las eslingas, cables, cuerdas, y todos los elementos que intervengan en la sujeción de los elementos transportados.
- Se deben utilizar plataformas de carga y descarga, y nunca se debe acceder a la carga mediante balanceo de la misma, desde una posición desfavorable, incluso con los elementos protectores individuales adecuados (arneses).

*b1) Recomendaciones para la manipulación de muebles y electrodomésticos:*

- Apoyar los pies firmemente, para que puedan soportar el peso de la carga a levantar, sin posible desequilibrio por irregularidades del suelo, o por pisar sobre objetos.

- Separar los pies, de manera que permita mantener una postura estable y cómoda, a una distancia equivalente a la que hay entre los hombros (que los hombros quepan entre los dos pies, aproximadamente).
- Doblar las rodillas para coger el peso, a base de ejercitar los músculos de las piernas.
- Mantener la espalda recta en todo momento, pues está es la clave para evitar pinzamientos y otras lesiones lumbares. Si hemos flexionado las piernas como indica la figura, es más difícil doblar la espalda (la columna vertebral), pero debemos ejercitarnos y habituarnos para hacerlo del modo más correcto posible.
- Levantar la carga gradualmente, sin movimientos bruscos o intempestivos, enderezando las piernas, y con la espalda recta; que sean los músculos de las piernas los que levanten la carga, y no los de la espalda.
- Solicitar ayuda en caso de carga demasiado pesada. Normalmente en el levantamiento de cargas, antes de ejecutar el punto 5, el trabajador prueba si puede o no con ella; en ningún momento se le exigen proezas, demostraciones de hombría, ni número de circo.

*b2) Inspeccionar la carga para detectar:*

En primer lugar, es conveniente que antes de realizar el levantamiento propiamente dicho de la carga se estudien las siguientes posibilidades:

- Uso de todas las ayudas posibles que permitan disminuir los esfuerzos propios del levantamiento de la carga.
- Examen de los posibles riesgos de las cargas: bordes cortantes, clavos, astillas, centro de gravedad, estado del embalaje, y las posibles zonas de sujeción de la carga. Examinar las indicaciones del embalaje.
- Sopesar la posibilidad de realizar la manipulación entre dos o más personas, si es que el levantamiento de la carga supusiera un esfuerzo importante, la adopción de posturas incómodas o incorrectas, y dificultad de recurrir a todo tipo de ayudas.
- Selección de la trayectoria (ruta y destino final) a seguir, si se van a desplazar las cargas de un sitio a otro.
- Utilización de las ropas y equipos de trabajo más adecuados a la actividad a desarrollar.
- Peso aproximado
- Bordes cortantes.
- Clavos, astillas, etc.
- Estado del embalaje.

*b3) Organización del trabajo*

La organización y el ritmo de las operaciones de manipulación de cargas pueden también influir en la aparición de estos problemas, por lo que se deben tener en cuenta a la hora de diseñar la actividad, los siguientes aspectos:

- Período de adiestramiento, en el que se adquieran los hábitos más saludables de manipulación de muebles y electrodomésticos, a la vez que se habitúa la fisiología del organismo del trabajador a esta actividad.
- Período insuficiente de reposo fisiológico o de recuperación, a lo que hay que responder con pausas o períodos de descanso, para que el trabajador recobre fuerzas y pueda continuar con la actividad.
- Períodos de reposo más largos, como pudieran ser jornadas de trabajo organizadas en otros menesteres, para que el trabajador pueda disfrutar de un tiempo suficiente de descanso, que le permita recuperarse totalmente de la fatiga o molestias ocasionadas por la actividad de manipulación de cargas.

- Distancias demasiado grandes de transporte, con elevaciones y descensos. La organización del trabajo ha de procurar acortar al máximo las distancias de recorrido, acercando en lo posible esos puntos o interponiendo puntos de descanso.
- Ritmo impuesto por un proceso que el trabajador no pueda modular. Es también función de la organización del trabajo adecuar los ritmos de trabajo a la dificultad de las cargas; y sería conveniente que fueran los propios trabajadores quienes pudieran organizarse el trabajo y controlar el ritmo del mismo.

#### b4) Inspección de los elementos transportados

En primer lugar, es conveniente que antes de realizar el levantamiento propiamente dicho de la carga se estudien las siguientes posibilidades:

- Uso de todas las ayudas posibles que permitan disminuir los esfuerzos propios del levantamiento de la carga.
- Examen de los posibles riesgos de las cargas: bordes cortantes, clavos, astillas, centro de gravedad, estado del embalaje, y las posibles zonas de sujeción de la carga. Examinar las indicaciones del embalaje.
- Sopesar la posibilidad de realizar la manipulación entre dos o más personas, si es que el levantamiento de la carga supusiera un esfuerzo importante, la adopción de posturas incómodas o incorrectas, y dificultad de recurrir a todo tipo de ayudas.
- Selección de la trayectoria (ruta y destino final) a seguir, si se van a desplazar las cargas de un sitio a otro.
- Utilización de las ropas y equipos de trabajo más adecuados a la actividad a desarrollar.

#### b5) Características de la carga

Como la carga a transportar es el origen de la actividad que analizamos, vamos a ver qué riesgos originan sus características como peso y volumen, su posición con respecto al cuerpo del trabajador y sus posibles agarres.

|                      | Ocasional | Regular  |
|----------------------|-----------|----------|
| Adultos              | Masa Kg.  | Masa Kg. |
| Hombres              | 40        | 25       |
| Mujeres              | 25        | 15       |
| Jóvenes (16-18 años) | Masa Kg.  | Masa Kg. |
| Hombres              | 20        | 15       |
| Mujeres              | 12        | 9        |

- El peso de la carga es lo que va a exigir un mayor o menor esfuerzo del trabajador, y es una de las magnitudes que más influye en las consecuencias negativas para la seguridad y la salud de los manipuladores de cargas. De acuerdo con la Guía Técnica del INSHT, se considera carga, desde el punto de vista de su manipulación laboral, todo objeto que pese más de 3 Kg. De modo muy general, y admitiendo que se está en las mejores condiciones de manipulación, tanto personales como ambientales, los pesos máximos a manipular, ocasional y regularmente, para hombres y mujeres, son los expuestos en la tabla. Cuando se exceda de estos pesos, hay que idear otro modo de manipulación mediante dos o más personas, o bien mediante manutención mecánica.
- Frecuencia de la manipulación (Dosis). Nos equivocamos cuando solamente nos fijamos en el peso de la carga, sin tener en cuenta que las dosis diarias de manipulación de pesos suman muchos kilogramos masa, y que esto puede ser a la larga más peligroso que el manejar cargas pesadas de forma ocasional. En paralelo

con ello, está el problema de las distancias relacionadas con la carga acumulada diariamente en un turno de 8 horas no deben superar estos límites, dependiendo de la distancia de su transporte:

| <b>Distancia de transporte</b>    | <b>Hasta 10 m</b> | <b>Más de 10 m</b> |
|-----------------------------------|-------------------|--------------------|
| <b>Kg. /día<br/>Transportados</b> | <b>10.000 Kg.</b> | <b>6.000 Kg.</b>   |

- En cuanto al volumen de la carga, se recomienda que su anchura no supere la distancia entre los hombros –60 cm., aproximadamente-, y su profundidad no deberá superar los 50 cm., aunque lo recomendado son 35 cm., teniendo en cuenta que si superan estas medidas y, además no tiene agarres adecuados, el riesgo se incrementa. Su altura no debe impedir la vista mientras se la transporta ni el desplazamiento del trabajador.
- Centro de gravedad de la carga. Como en muy poco tiempo va a ser una obligación señalar el centro de gravedad de las cargas en las que éste pueda moverse, con el fin de poder manipularlas con garantías, cuando este centro de gravedad venga señalado en los embalajes, recordar que las cargas con el centro de gravedad descentrado se manipularán con el lado más pesado cerca del cuerpo.
- Los agarres de la carga. En los agarres de las cargas se distinguen los siguientes tipos, teniendo en cuenta que la dificultad viene dada por el ángulo que tiene que formar la mano con sus dedos para agarrar la carga:
  - El agarre bueno, lo constituyen las asas o los agarres preparados para que la mano puede cerrarse con un ángulo menor de 90º.
  - El agarre regular se da cuando las asas, aberturas, salientes, etc., no permiten cerrar la mano menos de 90º (Ej. Coger una caja del suelo metiendo las manos debajo de ella para izarla).
  - El agarre malo se da cuando la carga se manipula con la mano extendida o con un ángulo mayor de 90º.

#### b6) Método de manipulación de muebles y/o electrodomésticos

En este método se contempla la manipulación de cargas en la peor de sus posibilidades, que es la de levantar la carga del suelo, transportarla y depositarla nuevamente sobre el suelo. Más correcto sería que pudiesen cogerse y depositarse en plataformas de unos 40-50 cm. de alto, para evitar la parte más penosa del levantamiento y de la deposición. La diferencia con respecto a otras formas de manipulación de cargas está en la mayor utilización de los músculos de las piernas, que son más fuertes y resistentes que los de la espalda, que son los que se suelen emplear cuando la manipulación se hace de forma incorrecta, y que, como hemos indicado en el apartado b2), están diseñados para otras funciones, como es la de mantenernos rectos y soportar el peso de tal postura.

Si se utilizan elementos de elevación de los muebles, deben mantenerse las normas básicas de seguridad de los mismos. Son habituales la utilización de montacargas, grúas, y otros aparatos específicos para la elevación de mobiliario.

#### b7) Transporte de los muebles y/o electrodomésticos

*Posición con respecto al cuerpo.*

*Descarga manual.*

La descarga o deposición de la carga sobre el suelo tiene los mismos pasos que su levantamiento, asentando firmemente los pies, separándolos a una distancia semejante a la longitud entre sus hombros, flexionando las piernas sin doblar la

espalda, y depositando la carga sobre el suelo. Repetimos, que, si la deposición se hace sobre plataformas con alturas de entre 40 y 50 cm. Y la altura del centro de gravedad del trabajador, estaremos evitando la posibilidad de riesgos de lesiones. No siempre es posible eliminar la penosidad de la tarea, pero sí, al menos, reducirla, mediante alguna de estas prácticas:

- Realizar pausas de trabajo frecuentes y adecuadas a fin de evitar la fatiga.
- Suprimir al máximo el levantamiento y el transporte habitual de pesos.
- Mejor utilización de las fuerzas musculares: Empujando un peso realizamos menor esfuerzo que arrastrándolo hacia nosotros.
- Aprovechar la mayor fuerza de las piernas en lugar de la de los brazos, por ejemplo, en palancas, pedales, etc. Un trabajo pesado realizado sólo con los brazos, puede constituir un riesgo de aparición de una cardiopatía para los individuos de mayor edad o con predisposiciones cardiovasculares (hipertensión, colesterol alto, etc.)
- Otro factor importante a tener en cuenta es el tipo de alimentación de los trabajadores que realicen labores físicas pesadas. Su dieta alimenticia deberá tener un alto valor energético, es decir, deberá ser rica en grasas e hidratos de carbono (carnes, huevos, leche, mantequilla, quesos, pan).

**c) Protecciones colectivas**

- Cuando se utilicen aparatos elevadores de cargas se deben mantener acotadas las zonas donde exista riesgo de caída de los muebles o electrodomésticos.
- Señalizar la presencia de cargas suspendidas.
- Mantener la señalización de obra,

**d) Protecciones individuales**

- Guantes.
- Casco de seguridad
- Faja para la sujeción de las vértebras lumbares.
- Ropa de trabajo cómoda, que evite el contacto de las cargas con la piel, para impedir los rozamientos, contactos térmicos, abrasiones, etc..
- Calzado que sujete completamente el pie, con suela de goma o similar para evitar resbalones. Dependiendo del tipo de actividad y del estado del suelo, proteger el pie con suelas antipinchazos, antitérmicas, protecciones de puntera de acero, etc.

---

### **3.5. ANÁLISIS PREVENTIVO SEGÚN LA MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES A EMPLEAR**

---

#### **3.5.1. MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS**

Riesgos generales para dicha maquinaria:

- Atropellos (mala visibilidad, velocidad inadecuada, etc.)
- Deslizamiento de la máquina (terrenos embarrados).
- Vuelco de la máquina.
- Máquina en marcha fuera de control (abandono de la cabina sin desconectar la máquina y bloquear los frenos).
- Incendio.
- Caída de personas desde la máquina.
- Vibraciones.
- Los derivados de trabajos en ambientes pulvígenos y condiciones meteorológicas extremas.
- Los derivados de las operaciones de mantenimiento (quemaduras, atrapamientos,...).

### **3.5.1.1. Retroexcavadora**

#### **b) Normas básicas de seguridad para todos los maquinistas**

- No se realizarán reparaciones ni operaciones de mantenimiento con la máquina funcionando, o el motor en marcha.
- La intención de moverse se indicará con el claxon (por ejemplo dos pitidos para andar hacia adelante, y tres hacia atrás).
- El conductor no abandonará la máquina sin parar el motor y habiendo puesto la marcha contraria al sentido de la pendiente.
- El personal de obra se mantendrá fuera del radio de acción de la máquina para evitar atropellos y golpes, durante los movimientos de esta o por algún giro imprevisto al bloquearse una oruga.
- Al finalizar el trabajo de la máquina, la cuchara quedará apoyada en el suelo o plegada sobre la máquina; si la parada es prolongada se desconectará la batería y se retirará la llave de contacto.

#### **c) Normas de actuación preventiva para los maquinistas en general**

- Para subir o bajar utilice los peldaños y asideros puestos para tal menester. Se prohíbe acceder encaramándose a las llantas, cubiertas guardabarros, cadenas,...
- Suba y baje de la máquina de forma frontal, asiéndose con ambas manos.
- No salte directamente al suelo salvo en caso de contacto con líneas eléctricas.
- Se prohíbe trabajar con la máquina en situación de semi-avería.
- Durante las operaciones de mantenimiento apoye la cuchara al suelo, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina.
- No guardar combustible ni trapos grasientos en la máquina, por incendios.
- No levante en caliente la tapa del radiador.
- Para contactos con el líquido anticorrosión, lleve guantes y gafas antiproyecciones.
- En general todo mantenimiento se realizará según Libro de Mantenimiento de la propia máquina.
- Vigilar la presión de los neumáticos. Siempre se trabajará con el inflado recomendado por el fabricante.
- Se comprobarán todos los mandos antes de cada jornada o turno para verificar su correcto funcionamiento. Se realizará a marcha lenta.
- En trabajos de zanjas se prohíbe la permanencia de personas en el ámbito del brazo y en general en el radio de acción de la máquina.
- Todas las máquinas llevarán cabina antivuelco y anti-impactos.
- Se prohíbe el transporte de personas en la cabina y usar el brazo o cuchara para izar personas a trabajos puntuales.
- Se tendrá en toda máquina un extintor timbrado y con las revisiones.
- Todas las máquinas estarán provistas de luces y bocina de retroceso.
- No se realizarán maniobras de movimiento de tierras, sin haber puesto en servicio los apoyos hidráulicos de inmovilización.
- Se prohíbe en esta obra utilizar la máquina como una grúa para la introducción de piezas, tuberías en el interior de zanjas o traslados, salvo que:
  - La cuchara tendrá en su parte exterior trasera una argolla soldada expresamente para efectuar cuelgues.
  - El cuelgue se realizará con ganchos o mosquetón de seguridad.
- El cambio de disposición de la máquina se hará replegando el brazo y colocándolo en el sentido de la marcha (salvo distancias cortas).
- Se prohíbe estacionar la retro a menos de 2 m. del borde del talud natural. En bordes seguros se tendrá un tope de seguridad.



- Se prohíbe verter los productos de la excavación a menos de 2 m. del borde superior de una trinchera o zanja.
- Los trabajos al borde de taludes llevarán un tope superior y se “biselará” el borde del talud en ángulo 45º con un ancho mínimo de 1 m. para evitar derrumbamientos de las cabezas.
- Se informará al Vigilante de Seguridad / Delegado de Prevención del estado del terreno de los cortes efectuados para que se tomen las medidas oportunas en caso necesario.

**d) Protecciones colectivas**

- No permanecerá nadie en el radio de acción de la máquina.
- Al descender por la rampa, el brazo de la cuchara estará situado en la parte trasera de la máquina.

**e) Protecciones personales**

El operador llevará en todo momento:

- Casco de seguridad homologado.
- Botas antideslizantes.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Guantes para conducir
- Limpiará el barro adherido al calzado, para que no resbalen los pies sobre los pedales.

**3.5.1.2. Pala cargadora**

**a) Normas básicas de seguridad**

- Comprobación y conservación periódica de los elementos de la máquina.
- Empleo de la máquina por personal autorizado y cualificado.
- Si se cargan piedras de tamaño considerable, se hará una cama de arena sobre el elemento de carga, para evitar rebotes y roturas.
- Prohibición de presencia de personas en el radio de acción de la máquina.
- Siempre que falte visibilidad, las maniobras estarán dirigidas por persona distinta del conductor.
- Estará prohibido el transporte y uso como medio de elevación de personas en la máquina.
- La batería quedará desconectada, la cuchara apoyada en el suelo y la llave de contacto no quedará puesta, siempre que la máquina finalice su trabajo por descanso u otra causa.
- No se fumará durante la carga de combustible, ni se comprobará con llama el llenado del depósito.
- Se considerarán las características del terreno donde actúa la máquina para evitar accidentes por giros incontrolados al bloquearse un neumático. El hundimiento del terreno puede originar el vuelco de la máquina con grave riesgo para el personal.
- Se impedirá el trabajo de la máquina en aquellas zonas de desniveles o pendientes excesivas.

**b) Protecciones colectivas**

- Estará prohibida la permanencia de personas en la zona de trabajo de la máquina.

**3.5.1.3. Camión basculante**

**a) Normas básicas de seguridad**

- Revisión periódica de frenos y neumáticos.
- La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.
- Para recibir la carga de tierras directamente de la pala cargadora, el conductor, saldrá de su puesto, si la cabina no es de seguridad.
- Al realizar las entradas o salidas del solar, lo hará con precaución, auxiliado por las señales de un miembro de la obra.
- Respetará todas las normas del código de circulación.
- Si por cualquier circunstancia, tuviera que parar en la rampa de acceso, el vehículo quedará frenado y calzado con topes.
- Respetará en todo momento la señalización de la obra.
- Cuando falte la visibilidad, la maniobra será dirigida por un operario auxiliar.
- Las maniobras, dentro del recinto de la obra se harán sin brusquedades, anunciando con antelación las mismas, auxiliándose del personal de obra.
- La velocidad de circulación estará en consonancia con la carga transportada, la visibilidad y las condiciones del terreno.

#### **b) Protecciones colectivas**

- No permanecerá nadie en las proximidades del camión, en el momento de realizar éste, maniobras.
- Si descarga material, en las proximidades de la zanja o pozo de cimentación, se aproximará a una distancia máxima de 1,00 m., garantizando ésta, mediante topes.
- Lona de cubrición para uso exterior de la obra.

### **3.5.1.4. Dumper**

#### **a) Instrucciones de uso**

- Este equipo únicamente debe ser utilizado por personal autorizado y debidamente instruido, con una formación específica adecuada.
- Este equipo no puede circular por vías públicas a menos que disponga de las autorizaciones necesarias.
- No ponga en marcha la máquina ni accione los mandos si no se encuentra sentado en el puesto del operador.
- Estacione siempre que pueda la máquina en un terreno nivelado.
- Inspeccione visualmente alrededor de la máquina antes de subir a ella.
- Inspeccione si hay fugas de aceite y/o combustible en el compartimento del motor, en los mandos finales y en el diferencial, a la altura adecuada de los cilindros de suspensión, inspeccione si la Estructura Protectora Contra Vuelcos (ROPS) está deteriorada e inspeccione el indicador de servicio del filtro de aire.
- Verifique los niveles de aceite hidráulico en el tanque de la transmisión, y en el tanque para los cilindros de levantamiento, convertidor de par y sistema de freno. Con la caja bajada y el aceite frío, el aceite debe estar visible en la mirilla de medición, con el motor funcionando a velocidad baja en vacío.
- Observe el nivel de aceite hidráulico de la dirección. Mantenga el nivel de aceite hasta la marca FULL (lleno) de la mirilla de edición, observe los niveles de refrigerante de motor y refrigerante del post-enfriador y el dispositivo que indica que la caja está baja. La caja debe estar bajada y el control de los cilindros de levantamiento.
- Mida el nivel de aceite del motor.
- Pruebe la dirección auxiliar diariamente o al principio de cada turno.
- Debe estar en la posición FLOAT (libre).
- Examine el sistema de enfriamiento por si hay fugas o acumulación de suciedad.

- Vea si las escaleras y pasamanos están en buen estado y limpios.
- Examine los neumáticos para asegurarse que están inflados correctamente y que no tienen daños importantes. (Comprobar la presión), el tablero de instrumentos que funcionen todos los indicadores correctamente y el estado de cinturón de seguridad.
- Mantenga limpia la cabina del operador.
- Mantenga el nivel de aceite en el motor entre las marcas que indican ADD (MIN) y FULL (MAX), en la varilla.
- Abrir las válvulas de drenaje de combustible, quitar condensaciones de agua y sedimentos.
- Comprobar funcionamientos de frenos, dispositivos de alarma y señalización.
- Si durante la utilización de la máquina, observa cualquier anomalía, comuníquelo inmediatamente a su superior.

#### **b) Normas básicas de seguridad**

- Mantenga limpios los rótulos de seguridad instalados en la máquina y reemplace los que falten.
- No opere esta máquina antes de haber leído y comprendido las ilustraciones de la guía de operación.
- La lubricación, conservación y reparación de esta máquina puede ser peligrosa si no se hacen de acuerdo con las especificaciones del fabricante.
- No quite ninguna pieza hasta su total descarga de presión, abriendo su válvula de alivio.
- Gire el interruptor de máquina DESCONNECTADA antes de manipular la máquina.

#### **Precauciones generales:**

- Ponga la palanca de la transmisión en punto muerto.
- Conecte el freno de estacionamiento.
- Pare el motor.
- Desconecte el interruptor general y saque la llave.
- Mantenga la caja bajada o si está levantada, asegúrese que esté fija.

#### **Prevención contra aplastamiento, cortaduras y elementos móviles:**

- No lleve ropas sueltas, brazaletes, cadenas.
- No trate de realizar ajustes si se puede evitar, con el motor de la máquina en marcha.
- Permanezca separado de todas las partes giratorias o móviles.
- Cuando el motor esté funcionando, mantenga los objetos lejos del ventilador.
- No utilice cables torcidos o deshilachados, utilizando guantes para su manipulación.
- Utilice gafas de protección cuando golpee objetos, como pasadores, bulones, etc.

#### **Prevención de quemaduras:**

- Evite siempre que sea posible manipular con el motor caliente, cualquier contacto puede ocasionar quemaduras graves.
- Siempre verifique el nivel de refrigerante con el motor parado y aflojando su tapa lentamente.
- El sistema de enfriamiento contiene álcali, evite su contacto con la piel y los ojos.
- El llenado de aceite hidráulico debe hacerse con el motor parado, quitando su tapa lentamente.
- Antes de desmontar cualquier tubería, elimine la presión del sistema correspondiente.
- Evite el contacto con la piel y ojos con el electrolito de la batería.

Prevención de incendios y explosiones:

- Todos los combustibles, la mayoría de los lubricantes y algunas mezclas de refrigerantes, son inflamables.
- No fume cuando esté repostando combustible, ni en zonas donde se carguen baterías, o almacenen materiales inflamables ni cuando esté cambiando los cilindros de éter, y solo los utilice en zonas muy ventiladas.
- No tenga trapos impregnados con grasa u otros materiales inflamables dentro de la máquina.
- Limpie los derrames de aceite o de combustible, no permita la acumulación de materiales inflamables en la máquina.
- No suelde o corte con soplete tuberías que contengan líquidos inflamables.

Subida y bajada de la máquina:

- Suba y baje de la máquina por los lugares indicados para ello.
- Utilice ambas manos para subir y bajar de la máquina, y mire hacia ella.
- Mientras la máquina este en movimiento, no intente subir o bajar de la misma.
- No intente subir o bajar de la máquina si va cargado con suministros o herramientas.

Preparación para arrancar la máquina:

- Arranque el motor solo sentado en el puesto del operador.
- Ajústese el cinturón de seguridad y el asiento.
- Asegúrese que todas las luces indicadoras funcionan correctamente.
- Cerciórese que no hay nadie trabajando en la máquina, debajo o cerca de la misma.
- Anticipe siempre la pendiente y seleccione la velocidad de cambio adecuada.
- Inspeccione periódicamente los neumáticos durante el turno de trabajo.
- Ponga todos los controles de los implementos en su posición FIJA.
- Ponga la palanca de control en posición NEUTRAL y conecte el freno de estacionamiento.

Operación de la máquina:

- Opere los controles solamente con el motor funcionando.
- No lleve otras personas en la maquinaria a no ser que esté preparada para ello.

Estacionamiento de la máquina:

- Estacione la Máquina en una superficie nivelada.
- Conecte el freno de servicio para parar la máquina, y ponga la palanca de control de la transmisión en NEUTRAL.
- Conecte el freno de estacionamiento.
- Pare el motor, haga girar la llave de arranque hacia la posición DESCONECTADA.
- Gire la llave del interruptor general en posición DESCONECTADA.
- Cierre bien la máquina, quite todas las llaves y asegure la máquina contra la utilización de personal no autorizado y vandalismo.

### **3.5.2. MAQUINARIA DE CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA**

#### **3.5.2.1. Camión hormigonera**

##### **a) Riesgos**

- Choques con elementos fijos de las obras.
- Atropello y aprisionamiento de personas en maniobras y operaciones de mantenimiento.

- Vuelcos, al circular por accesos provisionales en rampa.

**b) Normas básicas de seguridad**

- Revisión periódica de frenos y neumáticos.
- Al realizar las entradas o salidas del solar, lo hará con precaución, auxiliado por las señales de un miembro de la obra.
- Respetará todas las normas del código de circulación.
- Si por cualquier circunstancia, tuviera que parar en la rampa de acceso, el vehículo quedará frenado y calzado con topes.
- Respetará en todo momento la señalización de la obra.
- Cuando falte la visibilidad, la maniobra será dirigida por un operario auxiliar.
- Las maniobras, dentro del recinto de la obra se harán sin brusquedades, anunciando con antelación las mismas, auxiliándose del personal de obra.
- La velocidad de circulación estará en consonancia con la carga transportada, la visibilidad y las condiciones del terreno.
- Para los vertidos en zanjas o en zonas deprimidas, se colocarán calzos o topes que impidan la caída. Además, el camión hormigonero se colocará a distancia suficiente para que no comprometa la estabilidad del terreno.
- Para el vertido del hormigón, si el accionamiento del tambor de mezcla se produce con el mismo motor que la tracción del vehículo, durante el vertido el conductor deberá estar en la cabina del camión, salvo que se disponga de elementos de inmovilización para la marcha, tanto hacia delante como hacia atrás.

**c) Protecciones colectivas**

- No permanecerá nadie en las proximidades del camión, en el momento de realizar éste, maniobras.
- Si descarga material, en las proximidades de la zanja o pozo de cimentación, se aproximará a una distancia máxima de 1,00 m., garantizando ésta, mediante topes.

**d) Protecciones personales**

El conductor del vehículo, cumplirá las siguientes normas:

- Usar casco homologado, siempre que baje del camión.
- Durante la carga, permanecerá fuera del radio de acción de las máquinas y alejado del camión.
- Antes de comenzar la descarga, tendrá echado el freno de mano.

**3.5.2.2. Bomba para hormigón autopropulsada**

**a) Riesgos más frecuentes**

- Los derivados del tráfico durante el transporte.
- Vuelco.
- Deslizamientos por planos inclinados (trabajos en rampas y a media ladera).
- Proyecciones de objetos (reventón de tubería o salida de la pelota limpiadora).
- Golpes por objetos que vibran (tolva, tubos oscilantes).
- Atrapamientos.
- Contacto con la corriente eléctrica.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Sobreesfuerzos.

**b) Normas preventivas**

- El personal encargado del manejo del equipo del bombeo será especialista en el manejo y mantenimiento de la bomba.

- Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe que funcionen los mandos correctamente, así como la señalización acústica automática para la marcha atrás.
- Los dispositivos de seguridad del equipo de bombeo, estarán siempre en perfectas condiciones de funcionamiento. Se prohíbe expresamente su modificación o manipulación.
- La bomba de hormigonado, solo podrá utilizarse para bombeo de hormigón según lo recomendado por el fabricante en función de la distancia de transporte.
- El brazo de elevación de la manguera, únicamente podrá ser utilizado para la misión a la que ha sido dedicado por su diseño.
- Las bombas para hormigón a utilizar habrán pasado una revisión anual en los talleres indicados para ello por el fabricante.
- La ubicación exacta en el solar de la bomba, se estudiará a nivel del Plan de Seguridad, no obstante, se exigirá que el lugar cumpla por lo menos con los siguientes requisitos:
- Que sea horizontal.
- Como norma general, que no diste menos de 3 m. del borde de un talud, zanja o corte del terreno (medidos desde el punto de apoyo de los gatos estabilizadores, siempre más salientes que las ruedas).
- Personal competente y autorizado, antes de iniciar el bombeo del hormigón, comprobará que las ruedas de la bomba están bloqueadas mediante calzos y los gatos estabilizadores en posición con el enclavamiento mecánico o hidráulico instalado.
- La zona de bombeo (en casco urbano), quedará totalmente aislada de los viandantes, en prevención de daños a terceros.
- Al personal encargado del manejo de la bomba hormigón, se le hará entrega de la siguiente normativa de prevención. De su recepción quedará constancia escrita.
- Antes de iniciar el suministro de hormigón asegurarse de que todos los acoplamientos de palanca tienen en posición de inmovilización los pasadores.
- Antes de verter el hormigón en la tolva asegurarse de que está instalada la parrilla.
- No toque nunca directamente con las manos la tolva o el tubo oscilante si la máquina está en marcha.
- Si debe efectuar trabajos en la tolva o en el tubo oscilante, primero pare el motor de accionamiento, purgue la presión del acumulador a través del grifo, luego efectúe la tarea que se requiera.
- No trabajar con el equipo de bombeo en posición de avería, aunque sean fallos esporádicos. Detenga el servicio, pare la máquina y efectúe la reparación; solo entonces debe seguir suministrando hormigón.
- Si el motor de la bomba es eléctrico:
- Antes de abrir el cuadro general de mando asegurarse de su total desconexión.
- No intente modificar o puentear los mecanismos de protección eléctrica.
- Comprobar diariamente, antes de iniciar el suministro, el estado de desgaste interno de la tubería de transporte mediante un medidor de espesores, para evitar riesgos de rotura.
- Para comprobar el espesor de la tubería es necesario que no esté bajo presión.
- Si debe bombear a gran distancia, antes de suministrar el hormigón, pruebe los conductos bajo la presión de seguridad.
- Respete el texto de todas las placas de aviso instalada en la máquina.
- Una persona competente y autorizada será la encargada de comprobar que para presiones mayores de 50 bares sobre el hormigón (bombeo en altura), se cumplen las siguientes condiciones y controles:
- Que están montados los tubos de presión definidos por el fabricante para ese caso en concreto.

- Efectuar una presión de prueba al 30% por encima de la presión normal de servicio (prueba de seguridad).
- Comprobar y cambiar en su caso (cada aproximadamente 1.000 m3. ya bombeados), los acoplamientos, juntas y codos.
- Las conducciones de vertido de hormigón por bombeo, a las que puedan aproximarse operarios a distancias inferiores a 3 m. quedarán protegidas por resguardos de seguridad.
- Una vez concluido el hormigonado se lavará y limpiará el interior de los tubos de toda la instalación para evitar la aparición de "tapones" de hormigón.

**c) Protecciones individuales**

- Todos los equipos de protección individual deben disponer de la marca CE.
- Guantes de seguridad para el manejo de los mandos de la bomba.
- Casco de seguridad para realizar todas las operaciones y desplazamientos fuera de la cabina.
- Guantes de goma o de P.V.C. para las labores de mantenimiento.
- Calzado de Seguridad.
- Botas de goma o P.V.C. para todas las operaciones a realizar fuera de la cabina.
- Mandil impermeable para todas las labores de manejo de la bomba de hormigonado.
- Cinturón antivibratorio y de seguridad en la cabina.

### **3.5.3. MAQUINARIA DE ASFALTO**

#### **3.5.3.1. Pequeños compactadores (pisones mecánicos)**

**a) Riesgos más frecuentes**

- Ruido.
- Atrapamientos.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes.
- Explosión (combustible).
- Máquina en marcha fuera de control.
- Proyección de objetos.
- Vibraciones.
- Caídas al mismo nivel.
- Los derivados de los trabajos monótonos.

**b) Normas preventivas**

- A los operarios encargados del control de las pequeñas compactadoras, se les hará entrega de la normativa preventiva. De su recepción quedará constancia por escrito.
- Antes de poner en funcionamiento el pisón asegúrese de que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras.
- Guíe el pisón en avance frontal, evite los desplazamientos laterales.
- El pisón produce polvo ambiental en apariencia ligera. Riegue siempre la zona a aplanar, o use la mascarilla de filtro mecánico recambiable antipolvo.
- El pisón produce ruido. Utilice siempre cascos, orejeras o tapones antirruído.
- El pisón puede llegar a atrapar los pies.
- No deje el pisón a ningún operario, deberá usarlo la persona que sea competente y esté autorizada para trabajar con él.
- La posición de guía puede hacerle inclinar un tanto la espalda. Utilice una faja elástica.

- Utilice y siga las recomendaciones que le dé la persona competente y responsable.
- Las zonas en fase de compactación quedarán cerradas al paso mediante señalización, según el detalle de planos.

### **c) Protecciones individuales**

- Todos los equipos de protección individual deben disponer de la marca CE.
- Calzado de seguridad.
- Botas impermeables de seguridad.
- Casco de seguridad de polietileno y a ser posible con protectores auditivos incorporados.
- Protectores auditivos.
- Gafas de seguridad antiproyecciones - antipolvo.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Cinturón elástico antivibratorio
- Ropa de trabajo.
- Ropa de abrigo (tajos en tiempo o en zonas frías por altura, sierras, etc.)
- Ropa impermeable.
- Mandil de goma.
- Mandil de cuero.
- Polainas de cuero.
- Manguitos de cuero.
- Casco de seguridad de minería (para trabajos en túneles) dotados de Lámpara alimentada por baterías recargable.
- Cinturón portabaterías.
- Prever un cargador de baterías eléctricas.

### **3.5.3.2. Extendidora de Productos Bituminosos**

#### **a) Riesgos más frecuentes**

- Los derivados del tráfico durante el transporte.
- Atrapamientos durante el despliegue, montaje y desmontaje de la tolva.
- Caída de personas desde la máquina.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Atropellos.
- Colisión contra otras máquinas, (camiones, rodillos,...).
- Golpes por o contra objetos.
- Caída de materiales.
- Sobreesfuerzos.
- Quemaduras
- Intoxicaciones.
- Afecciones de la piel por contacto con los productos asfálticos
- Afecciones de las vías respiratorias derivadas de la inhalación de vapores de betún asfáltico, (nieblas de humos asfálticos).
- Los derivados de los trabajos realizados bajo altas temperaturas, (suelo caliente + radiación solar + vapor).
- Quemaduras.
- Atropello durante las maniobras de acoplamiento de los camiones de transporte de aglomerado asfáltico con la extendidora.

#### **b) Normas preventivas**



- La puesta en estación y los movimientos de la extendidora durante las operaciones de extendido, serán dirigidos en caso necesario por un señalista, en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.
- El recorrido de las extendidoras en el interior de la obra se efectuará según lo definido en los planos.
- La limpieza y mantenimiento se efectuará en los lugares plasmados en los planos para tal labor, en prevención de riesgos por la realización de trabajos en zonas próximas.
- A los conductores de extendidoras se les entregará la normativa de seguridad, quedando constancia escrita de ello.
- No se permite la permanencia sobre la extendidora en marcha a otra persona que no sea su conductor, para evitar accidentes por caída.
- Las maniobras de aproximación y vertido de productos asfálticos en la tolva estarán dirigidas por un especialista.
- Todos los operarios de auxilio quedarán en posición en la cuneta por delante de la máquina durante las operaciones de llenado de la tolva, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropello durante las maniobras.
- Los bordes laterales de la extendidora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados a bandas amarillas y negras alternativas.
- Todas la plataformas de estancia o para seguimiento y ayuda al extendido asfáltica, estarán bordeadas de barandillas tubulares en prevención de las posibles caídas, formadas por pasamanos de 90 cm. de altura barra intermedia y rodapié de 15 cm. desmontable para permitir una mejor limpieza.
- Se prohíbe expresamente, el acceso de operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido, en prevención de accidentes.
- Sobre la máquina, junto a los lugares de paso y en aquellos con el riesgo específico, se adherirán las siguientes señales:
  - Peligro sustancias calientes ("peligro, fuego").
  - Rótulo: No tocar, altas temperaturas
  - Si el modelo de máquina lo permite, prevea la instalación de sombrillas o de toldos para protección solar, por zonas próximas a las de trabajo para descanso del personal.

### **c) Protecciones individuales**

- Todos los equipos de protección individual deben disponer de la marca CE.
- Cinturón antivibratorio y de seguridad en la cabina.
- Casco de polietileno con protectores auditivos incorporados.
- Protectores auriculares.
- Taponcillos para oídos
- Gafas antiimpactos-antipolvo
- Zapatos para conducción de vehículos
- Ropa de trabajo.
- Ropa de abrigo (tajos en tiempo o en zonas frías por altura, sierras, etc.)
- Botas de seguridad con suela antideslizante
- Botas de media caña, impermeables.
- Guantes de cuero.
- Guantes impermeables de goma o de P.V.C.
- Mandil impermeable (limpieza de tolva).
- Polainas impermeables.
- Manguitos impermeables.
- Casco de seguridad de minería (para trabajos en túneles) dotados de Lámpara alimentada por baterías recargables

- Cinturón portabaterías.
- Prever un cargador de baterías eléctricas.
- Impermeables.
- Mascarilla antipolvo con filtro recambiable (para fallos del sistema de rociadores).

### **3.5.3.3. Máquinas para extendido de lechada bituminosa**

#### **a) Riesgos más frecuentes**

- Caída de personas desde la máquina
- Caída de personas al mismo nivel
- Golpes
- Atrapamientos
- Incendios
- Explosiones
- Quemaduras
- Sobreesfuerzos (paleo circunstancial)

#### **b) Normas preventivas**

- El maquinista tendrá en todo momento a su disposición las normas de uso y mantenimiento de la máquina.
- El personal no debe llevar ropa holgada, cabellos largos, joyas, anillos, etc. en evitación de atrapamientos.
- La señalización de seguridad colocada en la máquina estará limpia y legible.
- El manejo de la máquina quedará limitado al personal encargado al respecto.
- Queda prohibido el manejo de la máquina sin los elementos de seguridad: resguardos, parada de emergencia, etc.
- El mantenimiento y reparación de la máquina se hará por personal especializado.
- Antes de poner en marcha la máquina hay que comprobar la ausencia de personas alrededor de la misma que puedan correr peligro.
- La máquina se mantendrá a distancia suficiente de bordes de terraplenes y vaciados para evitar su vuelco al ceder el terreno.
- No transitar por pendientes en sentido transversal.
- El equipo de trabajo y el material de carga hay que llevarlo en todo caso cerca del suelo, especialmente al bajar pendientes.
- Al abandonar la cabina el operador, la máquina debe quedar de tal forma que no pueda deslizarse por sí misma, ni usarse por personas no autorizadas.
- No se permite la permanencia sobre la máquina en marcha a otra persona que no sea el conductor, para evitar accidentes por caída.
- Durante el funcionamiento de la máquina está prohibido la permanencia de personas en el contenedor de arena, así como la manipulación con barras, palas, rastrillos, etc.

#### **c) Medios auxiliares**

- Pórticos limitadores de alturas
- Señales de tráfico
- Valla metálica de cerramiento
- Vallas de limitación
- Paneles direccionales
- Señales de seguridad
- Balizas reflectantes
- Balizas luminosas
- Conos de señalización
- Paneles direccionales

- Extintores

**d) Protecciones individuales**

- Todos los equipos de protección individual deben disponer de la marca CE.
- Botas de media caña, impermeables
- Ropa de trabajo
- Guantes impermeables.

**3.5.3.4. Compactadores para mezclas asfálticas**

**a) Riesgos más frecuentes**

- Atropello.
- Máquina en marcha fuera de control.
- Vuelco.
- Choque con otros vehículos.
- Incendio (mantenimiento).
- Quemaduras (mantenimiento).
- Caídas del personal a distinto nivel.
- Ruido.
- Sobreesfuerzos.
- Vibraciones.

**b) Normas preventivas**

- Los conductores de los rodillos vibrantes serán operarios de probada destreza en el manejo de estas máquinas.
- A los conductores de rodillos vibrantes se les hará entrega de la normativa preventiva antes del inicio de los trabajos. De su entrega quedará constancia por escrito.
- Suba o baje de la máquina de frente, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester.
- No acceda a la máquina encaramándose por los rodillos.
- No salte directamente al suelo si no es por una emergencia.
- No trate de realizar “ajustes” con la máquina en movimiento o con el motor en marcha, puede sufrir lesiones.
- No permita el acceso a la compactadora de personas ajenas y menos a su manejo.
- No trabaje con la compactadora en situación de avería, aunque sean fallos esporádicos. Repárela primero y luego reanude su trabajo.
- Para evitar las lesiones durante las operaciones de mantenimiento, ponga en servicio el freno de mano, bloquee la máquina, pare el motor extrayendo la llave de contacto y realice las operaciones de servicio que se requieran.
- No guarde combustible ni trapos grasientos sobre la máquina, pueden producir incendios.
- No levante la tapa del radiador en caliente. Los gases desprendidos de forma incontrolada pueden causarle quemaduras graves.
- Protéjase con guantes por si alguna cosa debe tocar el líquido anticorrosión. Utilice además gafas antiproyecciones.
- Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío.
- Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables, si debe manipularlos, no fume ni acerque al fuego.
- Si debe tocar el electrolito hágalo protegido con guantes de seguridad frente a los compuestos químicos corrosivos.
- Si debe manipular en el sistema eléctrico, pare el motor y desconéctelo extrayendo la llave de contacto.

- No libere los frenos de la máquina en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de los rodillos.
- Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe mediante maniobras lentas que todos los mandos responden perfectamente.
- Ajuste siempre el asiento a sus necesidades, alcanzará los controles con menos dificultad y se cansará menos.
- Utilice siempre el equipo de protección individual que le faciliten en la obra.
- Compruebe siempre, antes de subir a la cabina, que no hay ninguna persona dormitando a la sombra proyectada de la máquina.
- Las compactadoras estarán equipadas con un botiquín de primeros auxilios ubicado en la cabina, en lugar resguardado.
- Se prohíbe expresamente el abandono del rodillo vibrante con el motor en marcha.
- Se prohíbe el transporte de personas ajenas a la conducción sobre el rodillo vibrante salvo en caso de emergencia.
- Se prohíbe el acceso a la conducción con vestimentas sin ceñir, cadenas, pulseras, reloj, etc., porque pueden engancharse en los salientes o en los controles.
- Los rodillos tendrán luces de marcha adelante y de retroceso.
- Se prohíbe la permanencia de operarios en el tajo, en prevención de atropellos.
- Los conductores deberán controlar el exceso de comida y evitar la ingestión de bebidas alcohólicas antes o durante el trabajo.

**c) Protecciones individuales**

- Todos los equipos de protección individual deben disponer de la marca CE.
- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Traje impermeable.
- Calzado de seguridad con suela antideslizante.
- Botas de goma o de P.V.C.
- Guantes de cuero.
- Cinturón antivibratorio.

**3.5.3.5. Equipo pintabanda autopropulsado**

**a) Riesgos más frecuentes**

- Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
- Quemaduras físicas y químicas.
- Aplastamientos.
- Atrapamientos.
- Atropellos y/o colisiones.
- Caída de objetos y/o de máquinas.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Cuerpos extraños en ojos.
- Ambiente saturado de polvo.
- Inhalación de sustancias tóxicas.
- Contactos eléctricos directos.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Ruido.
- Vuelco de máquinas y/o camiones.

**b) Normas preventivas**

- La limpieza y mantenimiento se efectuará en los lugares plasmados en los planos para tal labor, en prevención de riesgos por la realización de trabajos en zonas próximas.
- A los conductores del equipo pintabandas se les entregará la normativa de seguridad, quedando constancia escrita de ello.
- Si el modelo de máquina lo permite, prevea la instalación de sombrillas o de toldos para protección solar, por zonas próximas a las de trabajo para descanso del personal.

**c) Protecciones individuales**

- Todos los equipos de protección individual deben disponer de la marca CE.
- Calzado de seguridad con suela antideslizante.
- Botas impermeables de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Gafas de seguridad antiproyecciones - antipolvo.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma.
- Mascarillas antipolvo con filtro recambiable.
- Cinturón elástico antivibratorio
- Ropa de trabajo.
- Ropa de abrigo (tajos en tiempo o en zonas frías por altura, sierras, etc.)
- Ropa impermeable.

**3.5.4. MAQUINARIA DE ELEVACIÓN**

**3.5.4.1. Camión grúa**

**a) Riesgos más frecuentes**

- Vuelco del camión.
- Atrapamiento.
- Caídas al subir (o bajar) a la zona de mandos.
- Atropello de personas.
- Desplome de la carga.
- Golpes por la carga a paramentos.

**b) Normas básicas de seguridad**

Antes de iniciar las maniobras de carga se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y gatos estabilizadores.

- Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillo de seguridad en perfecto uso.
- El cubo de hormigonado cerrará herméticamente, para evitar caídas de material.
- Las plataformas por elevación de material cerámico dispondrán de un rodapié de 20 cm colocándose la carga bien repartida, para evitar desplazamientos.
- En ningún momento se efectuarán tiros sesgados de la carga, ni se hará más de una maniobra a la vez.
- Se prohíbe arrastrar cargas con el camión – grúa.
- Las cargas en suspensión, para evitar golpes y balanceos se guiarán mediante cabos de gobierno.
- Se prohíbe la permanencia de personas en torno al camión – grúa a distancias inferiores a 5 m.
- Se prohíbe la permanencia bajo las cargas en suspensión.

- La maniobra de elevación de la carga será lenta, de manera que si el maquinista detectase algún defecto depositará la carga en el origen inmediatamente.
- Se depositará el mantenimiento marcado por el fabricante, así como todas las inspecciones que marque la normativa vigente.
- Antes de utilizar la grúa, se comprobará el correcto funcionamiento de todos sus movimientos.
- Las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Se prohíbe expresamente sobrepasar la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión en función de la extensión brazo – grúa.
- El gruista tendrá en todo momento a la vista la carga suspendida. Si esto no fuera posible, las maniobras serán expresamente dirigidas por un señalista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Las rampas para acceso del camión – grúa no superarán inclinaciones del 20% como norma general, en prevención de los riesgos de atoramiento o vuelco.
- Se prohíbe realizar suspensión de cargas de forma lateral cuando la superficie de apoyo del camión esté inclinada hacia el lado de la carga, en previsión de accidentes por vuelco.
- Se prohíbe estacionar o circular, el camión – grúa a distancias inferiores a 2 m. (como norma general) del corte del terreno o situaciones asimilables, en previsión de los accidentes de vuelco.
- El conductor del camión – grúa estará en posesión del certificado de capacitación que acredite su pericia.
- Al personal encargado del manejo del camión – grúa, se le hará entrega de la normativa de seguridad. Del recibí se dará cuenta a la Dirección Facultativa o Jefatura de Obra.

**c) Normas de seguridad para los operadores del camión – grúa**

- Mantenga la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos. Pueden volcar y sufrir lesiones.
- Evite pasar el brazo de la grúa, con carga o sin ella sobre el personal.
- No dé marcha atrás sin ayuda de un señalista. Tras la máquina puede haber operarios y objetos que usted desconoce al iniciar la maniobra.
- Suba y baje del camión – grúa por los lugares previstos para ello. Evitará las caídas.
- No salte nunca directamente al suelo desde la máquina si no es por un riesgo inminente para su integridad física.
- Si entra en contacto con una línea eléctrica pida auxilio con la bocina y espere a recibir instrucciones. No intente abandonar la cabina aunque el contacto con la energía eléctrica haya cesado, podría sufrir lesiones. Sobre todo, no permita que nadie toque el camión – grúa, puede estar cargado de electricidad.
- No haga por sí mismo maniobras en espacios angostos.
- Antes de cruzar un puente provisional de obra, cerciórese de que tiene resistencia necesaria para soportar el peso de la máquina. Si lo hunde, usted y la máquina se accidentarán.
- Asegure la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar ningún desplazamiento. Póngalo en la posición de viaje y evitará accidentes por movimientos descontrolados.
- No permita que nadie se encarama sobre la carga. No consienta que nadie se cuelgue del gancho. Es muy peligroso.
- Limpie sus zapatos de barro o grava que pudieran tener antes de subir a la cabina. Si se resbalan los pedales durante una maniobra o durante la marcha, puede provocar accidentes.

- No realice nunca arrastres de carga o tirones sesgados. La grúa puede volcar y en el mejor de los casos, las presiones y esfuerzos realizados pueden dañar los sistemas hidráulicos del brazo.
- Mantenga a la vista la carga. Si debe mirar hacia otro lado, pare las maniobras. Evitará accidentes.
- No intente sobrepasar la carga máxima autorizada para ser izada. Los sobreesfuerzos pueden dañar la grúa y sufrir accidentes.
- Levante una sola carga cada vez. La carga de varios objetos distintos puede ser difícil de gobernar.
- Asegúrese de que la máquina está estabilizada antes de levantar cargas. Ponga en servicios los gatos estabilizadores totalmente extendidos, es la posición más segura.
- No abandone la máquina con una carga suspendida, no es seguro.
- No permita que haya operarios bajo las cargas suspendidas.
- Antes de izar una carga, compruebe en la tabla de cargas de la cabina la distancia de extensión máxima del brazo. No sobrepase el límite marcado en ella, puede volcar.
- Respete siempre las tablas, rótulos y señales adheridas a la máquina y haga que las respeten el resto del personal.
- Evite el contacto del brazo telescópico en servicio, puede sufrir atrapamientos.
- Antes de poner en servicio la máquina, compruebe todos los dispositivos de frenado. Evitará accidentes.
- No permita que el resto del personal acceda a la cabina o maneje los mandos. Pueden provocar accidentes.
- No consienta que se utilicen aparejos, balancines, eslingas o estrobos defectuosos. No es seguro.
- Asegúrese de que todos los ganchos de los aparejos, balancines, eslingas o estrobos posean el pestillo de seguridad que evite el desenganche fortuito.
- Utilice siempre las prendas de protección que se le indiquen en la obra.
- En el portón de acceso a la obra se le hará entrega al conductor del camión – grúa, de la siguiente normativa de seguridad:
  - Atención, penetra usted en una zona de riesgo, siga la instrucciones del guía.
  - Respete las señales de tráfico interno.
  - Si desea abandonar la cabina de la grúa utilice el casco de seguridad que se le ha entregado junto con esta nota.
  - Ubíquese para realizar el trabajo, en lugar o zona que se señalará.
  - Una vez concluida su estancia devuelva el casco al salir.

**d) Protecciones colectivas**

- Se evitará volar la carga sobre otras personas trabajando.
- La carga será observada en todo momento durante su puesta en obra.
- Durante las operaciones de mantenimiento de la grúa, las herramientas manuales se transportarán en bolsas adecuadas, no tirando al suelo éstas, una vez finalizado el trabajo.
- El cable de elevación y la puesta a tierra se comprobarán periódicamente.

**3.5.4.2. Plataforma de Tijera**

**a) Riesgos más frecuentes**

- Electrocutaciones y contactos eléctricos (por manipular los componentes eléctricos sin tomar las debidas protecciones, etc.)
- Caídas a distinto nivel (por trabajar sobre la plataforma sin protecciones como barandillas, etc.)
- Bloqueo de la estructura (por falta de mantenimiento de la máquina, etc.)

- Golpes y atrapamientos (durante las operaciones de mantenimiento con la máquina en marcha, por introducir las manos entre los brazos de las tijeras, etc.).
- Caídas al mismo nivel (por realizar movimientos bruscos mientras se está sobre la plataforma, por pisar sobre superficies deslizantes, etc.).
- Atropellos (por presencia de personas junto a la máquina en movimiento, etc.).

**b) Normas básicas de seguridad**

- Los componentes eléctricos estarán colocados dentro de una caja cerrada con llave y protegida de los agentes atmosféricos.
- Al acabar la jornada se pondrán los mandos a cero y se desconectará la corriente eléctrica.
- Se realizarán revisiones periódicas por personal cualificado del estado de los elementos que componen la máquina.
- Las labores de mantenimiento y ajuste se realizarán en posición de máquina parada.
- El suelo de la plataforma será antideslizante.
- No elevar o bajar las plataformas bruscamente.
- No permanecer junto a la maquinaria en movimiento.

**c) Protecciones colectivas**

- Uso adecuado de la maquinaria sin eliminar los dispositivos de seguridad.
- Las plataformas estarán protegidas perimetralmente por barandillas de 90 cm. de altura con pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- Las máquinas estarán equipadas con un sistema de descenso de emergencia.
- Dispondrá de un dispositivo de seguridad que permita el bloqueo de la elevación y el desplazamiento cuando la escalera de acceso no está completamente encajada en el vehículo.
- Las plataformas llevarán una protección telescópica que evite la introducción fortuita de una mano entre los brazos de las tijeras.

**d) Protecciones individuales**

- Cinturón de seguridad.
- Calzado antideslizante.
- Casco de seguridad.

**3.5.4.3. Carretilla elevadora mecánica autodesplazante**

**a) Riesgos más frecuentes**

- Vuelco de la máquina (por superar la pendiente admisible recomendada por el fabricante, circular con la carga elevada, impericia, superar obstáculos).
- Caída a distinto nivel (por sobrecarga del lugar de rodadura, exceso de confianza, falta de señalización, ausencia de topes final de recorrido).
- Caída de personas desde la máquina (transportar a persona junto a, sobre o tras la carga).
- Choque contra obstáculos u otras máquinas (por fallo de planificación, ausencia de señalistas, ausencia de señalización, falta de iluminación).
- Atropello de personas (por falta de visibilidad del conductor por el tamaño de la carga).
- Contacto con la energía eléctrica (por trabajar bajo o en proximidad de catenarias de líneas eléctricas aéreas)
- Atrapamiento del conductor por la máquina (vuelco sin pórtico indeformable contra el vuelco).



- Golpes de objetos sobre el conductor (ausencia de pórtico contra los aplastamientos; sobrecarga).
- Hundimiento del forjado o losa de hormigón por soportar exceso de carga.
- Emanación de gases tóxicos por escape del motor.
- Atrapamiento durante operaciones de mantenimiento.

**b) Normas básicas de seguridad**

- Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas y del comportamiento correcto de las protecciones eléctricas.
- Manejo de la carretilla elevadora siguiendo las especificaciones del fabricante.
- Sanción grave por viajar encaramado en el motor o sobre un palet o sobre las horquillas.
- Vigilancia específica de la disposición de la carga sobre la horquilla.

**c) Protecciones personales**

- Casco.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.

**3.5.4.4. Manitú**

**a) Riesgos más frecuentes**

- Atropellos y colisiones (por fallo de planificación, ausencia de señalistas, ausencia de señalización, falta de iluminación).
- Vuelco o caída de la máquina (por parar en rampas si accionar el freno de mano ni colocar topes, por sobrecarga, etc.).
- Golpes y atrapamientos (durante las operaciones de reparación y mantenimiento del vehículo con éste en marcha o con el basculante levantado sin inmovilizar, etc.).
- Emanación de gases tóxicos por escape del motor.
- Caídas de objetos (por exceso de carga, etc.).
- Vuelco de la máquina (por superar la pendiente admisible recomendada por el fabricante, circular con la carga elevada, impericia, superar obstáculos).
- Caída de personas desde la máquina (transportar a persona junto a, sobre o tras la carga).
- Atropello de personas (por falta de visibilidad del conductor por el tamaño de la carga).
- Atrapamiento del conductor por la máquina (vuelco sin pórtico indeformable contra el vuelco).
- Golpes de objetos sobre el conductor (ausencia de pórtico contra los aplastamientos; sobrecarga).
- Hundimiento del forjado o losa de hormigón por soportar exceso de carga.
- Incendios (por fumar durante las operaciones de repostaje, por un mantenimiento defectuoso de la maquinaria, etc.).

**b) Normas básicas de seguridad**

- Diariamente, antes del comienzo de la jornada, se inspeccionará el buen funcionamiento del motor, sistema hidráulico, frenos, dirección, neumáticos, etc.
- Si se observan anomalías en la maquinaria durante su uso, se comunicará para su posterior reparación.
- No realizar ajustes con la máquina en movimiento o el motor en marcha.
- Respetar la señalización de la obra y órdenes de los señalistas.

- Las maniobras se realizarán sin brusquedad y anunciándolas previamente.
- No permanecerán personas en el campo de acción de la máquina.
- Prohibido transportar a personas, aunque sean pequeños itinerarios.
- Antes de levantar la carga hay que asegurarse de la ausencia de obstáculos aéreos y de que la plataforma de rodadura esté plana y sensiblemente horizontal.
- La carga no sobrepasará el peso máximo autorizado por el fabricante, se cuidará que no sobresalga ningún objeto por los bordes.
- Se emplearán, para subir y bajar de la cabina, los peldaños y asideros dispuestos para tal función.
- Se subirá y bajará de la máquina de forma frontal, mirando hacia ella, y asiéndose con las dos manos.
- No fumar mientras se realizan reparaciones o revisiones ni mientras se abastece la máquina de combustible.
- No se guardarán líquidos inflamables ni trapos grasientos en la máquina.

**c) Protecciones colectivas**

- Estará dotado de señal acústica y luminosa de marcha atrás.

**d) Protecciones personales**

- Casco.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.

#### **3.5.4.5. Maquinillo**

**a) Normas básicas de seguridad**

- Vuelco o caída de la máquina por fallo anclaje de equipo.
- Golpes y atrapamientos (durante las operaciones de movimiento brazo o izado de carga).
- Caídas de objetos (por exceso de carga, desprendimiento, falta de paletización, etc.).
- Caída de personas en altura al operar el maquinillo.

**b) Normas básicas de seguridad**

- Antes de comenzar los trabajos se comprobará el estado de los accesorios de seguridad, así como el cable de suspensión de cargas y eslingas.
- Estará prohibido circular o situarse bajo la carga suspendida.
- Los movimientos simultáneos de elevación y descenso estarán prohibidos.
- Estará prohibido arrastrar cargas por el suelo, hacer tracción oblicua de las mismas, dejar cargas suspendidas con la máquina parada o intentar elevar cargas sujetas al suelo o a algún otro punto.
- Cualquier operación de mantenimiento se hará con la máquina parada.
- El anclaje del maquinillo se realizará mediante abrazaderas metálicas a puntos sólidos del forjado a través de sus patas laterales y trasera. El arriostamiento nunca se hará con bidones llenos de arena u otro material.
- Se comprobará la existencia del limitador de recorrido que impida el choque de la carga contra el extremo superior de la pluma.
- Será visible claramente un cartel que indique el peso máximo autorizado a elevar.

**e) Protecciones colectivas**

- Planta donde se sitúe el maquinillo debe disponer de barandilla.

- Señalizar zonas inferiores de maniobra de maquinillo señalizando la posible caída de material.

**f) Protecciones personales**

- Casco.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Arnés de seguridad anclado a punto fijo.

### **3.5.5. MAQUINAS - HERRAMIENTAS**

#### **3.5.5.1. Cortadora de material cerámico**

**a) Riesgos más frecuentes**

- Proyección de partículas de polvo.
- Descarga eléctrica.
- Rotura de disco.
- Cortes y amputaciones.

**b) Normas básicas de seguridad**

- La máquina tendrá en todo momento colocada la protección del disco y de la transmisión.
- Antes de comenzar el trabajo se comprobará el estado del disco, si este estuviera desgastado o resquebrajado se procedería a su inmediata sustitución.
- La pieza a cortar no deberá presionarse contra el disco, de forma que pueda bloquear éste. Así mismo la pieza no presionará el disco en oblicuo o por el lateral.

**c) Protecciones colectivas**

- Zona de trabajo limpia y ordenada.
- Mangueras de alimentación en buen estado.
- Protección cubre disco colocado en todo momento.

**d) Protecciones personales**

- Casco homologado
- Botas de goma.
- Gafas para protección contra las salpicaduras.

#### **3.5.5.2. Vibrador**

**a) Riesgos más frecuentes**

- Descargas eléctricas.
- Salpicaduras de lechadas en los ojos.
- Vibraciones.
- Tropiezos con cables y mangueras.

**b) Normas básicas de seguridad**

- La operación de vibrado se realizará siempre desde una posición estable.
- La manguera de alimentación desde el cuadro eléctrico estará protegida, si se discurre por zonas de paso.
- Se comprobará la continuidad del circuito de puesta a tierra de la máquina.

- No se tocará la “aguja” en ningún momento.

**c) Protecciones colectivas**

- Asegurar el doble aislamiento de los circuitos eléctricos de la maquinaria.

**d) Protecciones personales**

- Casco homologado
- Botas de goma.
- Guantes dieléctricos.
- Gafas para protección contra las salpicaduras.

**3.5.5.3. Sierra circular**

**a) Riesgos más frecuentes**

- Cortes y amputaciones en extremidades superiores.
- Descargas eléctricas.
- Rotura del disco.
- Proyección de partículas
- Incendios.

**b) Normas básicas de seguridad**

- El disco estará dotado de carcasa protectora y resguardos que impidan los atrapamientos. Bajo ningún concepto se trabajará sin el resguardo o levantado y acuñado con tacos de madera.
- Se controlará el estado de los dientes del disco, así como la estructura de éste. Se usará el disco adecuado en cada momento, tanto dependiendo del material a cortar, como de las revoluciones de la máquina.
- La zona de trabajo estará limpia de serrín y virutas, en evitación de incendios.
- Se evitará la presencia de clavos al cortar.
- Se prohíbe elaborar cuñas de madera sin el acople necesario para tal operación.
- Se comprobará el perfecto uso de la toma de tierra del circuito de la máquina.
- La máquina dispondrá de dispositivo de parada de emergencia, tal que si se desconectará por alguna razón involuntariamente (corte suministro de luz, cortocircuito, etc.) no puede ser puesta en funcionamiento si no es aplicando manualmente el mando de accionamiento.
- Se prohíbe fumar en los alrededores de la máquina y restos de cortes.
- En manejo de tabloncillos pesados y en sentido de corte longitudinal serán dos los operarios necesarios para realizar el corte. Uno de ellos situado detrás irá recogiendo los tabloncillos cortados teniendo cuidado de no hacer ningún movimiento sesgado pues podría provocar la rotura del disco.

**c) Protecciones colectivas**

- Zona de trabajo limpia y ordenada.
- Mangueras de alimentación en buen estado.
- Protección cubre disco colocado en todo momento.

**d) Protecciones personales**

- Casco homologado
- Botas de goma.
- Gafas para protección contra las salpicaduras.



#### **3.5.5.4. Amasadora**

##### **a) Riesgos más frecuentes**

- Descargas eléctricas.
- Atrapamientos por órganos móviles.
- Vuelcos y atropellos al cambiarlos de emplazamiento.

##### **b) Normas básicas de seguridad**

- La máquina estará situada en superficie llana y consistente.
- El interruptor de puesta en marcha y paro estará fuera de la carcasa protectora de las partes móviles y resguardada y protegida contra la humedad para evitar que en el accionamiento de dicho mando se puedan introducir las extremidades en las poleas, motor eléctrico, etc.
- No se guardará ningún objeto bajo la carcasa metálica de protección.
- Las partes móviles y de transmisión estarán protegidas con carcasas.
- Bajo ningún concepto se introducirá el brazo en el tambor cuando funcione la máquina ni cuando esté parada, salvo que se encuentre desconectada.
- Se pondrá la carcasa metálica a tierra en previsión de derivaciones o cargas estáticas.
- Se procederá a revisar esta máquina conforme al Plan de Mantenimiento de la misma.

##### **c) Protecciones colectivas**

- Zona de trabajo claramente delimitada.
- Correcta conservación de la alimentación eléctrica.
- Mantenimiento correcto y periódico de la máquina.
- Se limpiará después de cada jornada o parada de larga duración.

##### **d) Protecciones personales**

- Casco homologado de seguridad.
- Mono de trabajo.
- Guantes de goma.
- Botas de goma y mascarilla antipolvo.
- Gafas antipartículas.
- Mandil impermeable.

#### **3.5.5.5. Herramientas manuales**

En este grupo incluimos las siguientes: taladro percutor, martillo rotativo, disco radial, etc...

##### **a) Riesgos más frecuentes**

- Descargas eléctricas.
- Proyección de partículas.
- Ambiente ruidoso.
- Generación de polvo.
- Explosiones e incendios.
- Cortes en extremidades.

##### **b) Normas básicas de seguridad**

- Todas las herramientas eléctricas, estarán dotadas de doble aislamiento de seguridad, y conectadas a un circuito con protección diferencial de 30 mA.
- El personal que utilice estas herramientas ha de conocer las instrucciones de uso.
- Las herramientas serán revisadas periódicamente, de manera que se cumplan las instrucciones de conservación del fabricante.
- Estarán acopiadas en el almacén de obra, llevándolas al mismo una vez finalizado el trabajo, colocando las herramientas más pesadas en las baldas más próximas al suelo.
- La desconexión de las herramientas, no se hará con un tirón brusco del cable de alimentación.
- No se usará herramienta eléctrica sin enchufe; si hubiera necesidad de emplear mangueras de extensión, éstas se harán de la herramienta al enchufe y nunca a la inversa.
- Los trabajos con estas herramientas se realizarán siempre en posición estable.

**c) Protecciones colectivas**

- Zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Las mangueras de alimentación a herramientas estarán en buen uso.
- Los propios de los lugares de trabajo.

**d) Protecciones personales**

- Casco homologado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Protecciones auditivas y oculares en el empleo de la pistola clavadora, taladro percutor, rozadores.
- Cinturón de seguridad para trabajos en altura.
- Protección antipolvo en aquellas que lo desprendan (cortadoras, lijadoras).
- Ropa de trabajo ajustada, sin holguras.

**3.5.5.6. Dobladora de ferralla**

**a) Riesgos más frecuentes**

- Atrapamiento.
- Sobreesfuerzos.
- Cortes por el manejo y sustentación de redondos.
- Golpes por los redondos (rotura incontrolada).
- Contactos con la energía eléctrica.

**b) Normas básicas de seguridad**

- La dobladora mecánica de ferralla se ubicará en el lugar expresamente señalado.
- Se efectuará un barrido periódico del entorno de la dobladora de ferralla en prevención de daños por pisadas sobre objetos cortantes o punzantes.
- Las dobladoras mecánicas tendrán conectada a tierra todas sus partes metálicas, en prevención del riesgo eléctrico.
- La manguera de alimentación eléctrica de la dobladora se llevará hasta ésta de forma enterrada para evitar los deterioros por el roce y aplastamiento durante el manejo de la ferralla.
- Se acotará mediante señales de peligro (o cinta de señalización) sobre pies derechos, la superficie de barrido de redondos durante las maniobras de doblado para evitar que se realicen tareas y acopios en el área sujeta al riesgo de golpes por las barras.

- La descarga de la dobladora y su ubicación “in situ”, se realizará suspendiéndola de cuatro puntos, (los cuatro ángulos), mediante eslingas; de tal forma que se garantice su estabilidad durante el recorrido.

**c) Protecciones colectivas**

- Se preverán protecciones contra contactos eléctricos indirectos como doble aislamiento o toma de tierra con resistencia menor de 20  $\Omega$  y disyuntor diferencial de 30 mA.
- Uso adecuado de la herramienta sin eliminar sus dispositivos de seguridad.
- Perfecta delimitación de la zona de trabajo de la maquinaria y su mantenimiento.
- Emplear, si es posible, máquinas con dispositivo de retención montados en el extremo del cilindro del martillo.
- Colocación de pantallas protectoras que aislen adecuadamente los puestos de trabajo contiguos.

**d) Protecciones personales**

- Faja de protección lumbar.
- Gafas antipartículas.
- Casco de seguridad homologado.
- Protectores auditivos.

**3.5.5.7. Martillo rompedor eléctrico**

**a) Riesgos más frecuentes**

- Contactos eléctricos (por falta o anulación de toma de tierra, por eliminación de las protecciones eléctricas, etc.).
- Deslizamiento y caída del martillo (por un deficiente acoplamiento de la herramienta de ataque, por manejar inadecuadamente la herramienta, etc.).
- Proyección de la herramienta de ataque (por un deficiente acoplamiento de la herramienta, por uso inadecuado de la herramienta, etc.)
- Trastornos neurológicos o vasculares por vibraciones.
- Contaminación acústica.
- Lesiones oculares por proyección de partículas.

**b) Normas básicas de seguridad**

- Las mangueras de alimentación eléctrica serán resistentes a la humedad y de tensión nominal 1000 V y las clavijas de conexión serán estancas.
- La toma de tierra estará en perfecto estado y se garantizará su continuidad hasta el cuadro de conexión eléctrica.
- Asegurarse del buen acoplamiento de la herramienta de ataque en el martillo. Si no está bien sujeta puede salir disparada como un proyectil.
- Los punteros estarán en buen estado de conservación.
- *No apoyarse con todo el peso del cuerpo sobre el martillo.*
- Asegurarse del buen acoplamiento de la herramienta de ataque en el martillo.
- No hacer funcionar una máquina de percusión sin que lleve adaptada su herramienta y sin que ésta esté apoyada firmemente sobre un material resistente.
- Manejar el martillo agarrado a la altura de la cintura-pecho. Si por la longitud de la barrena coge mayor altura, utilizar andamios.
- No hacer esfuerzo de palanca con el martillo en marcha.

**c) Protecciones colectivas**

- Se preverán protecciones contra contactos eléctricos indirectos como doble aislamiento o toma de tierra con resistencia menor de 20  $\Omega$  y disyuntor diferencial de 30 mA.
- Uso adecuado de la herramienta sin eliminar sus dispositivos de seguridad.
- Perfecta delimitación de la zona de trabajo de la maquinaria y su mantenimiento.
- Emplear, si es posible, máquinas con dispositivo de retención montados en el extremo del cilindro del martillo.
- Colocación de pantallas protectoras que aislen adecuadamente los puestos de trabajo contiguos.

**d) Protecciones personales**

- Faja de protección lumbar.
- Gafas antipartículas.
- Casco de seguridad homologado.
- Protectores auditivos.

**3.5.5.8. Martillo neumático**

**a) Riesgos más frecuentes**

- Explosiones (por mal estado de las mangueras, por la existencia de fugas de aire, por no controlar la presión de la herramienta, etc.).
- Deslizamiento y caída del martillo (por un deficiente acoplamiento de la herramienta de ataque, por manejar inadecuadamente la herramienta, etc.).
- Proyección de la herramienta de ataque (por un deficiente acoplamiento de la herramienta, por uso inadecuado de la herramienta, etc.).
- Trastornos neurológico o vasculares por vibraciones.
- Sobrepresiones o caídas de presión.
- Contaminación acústica.
- Lesiones oculares por proyección de partículas.
- Ambiente pulvígeno.

**b) Normas básicas de seguridad**

- Antes de realizar la acometida purgar las conducciones de aire, verificar el estado de las mangueras y empalmes.
- No conectar nunca la máquina a una fuente de suministro de oxígeno.
- Verificar las fugas de aire que puedan producirse por juntas, acoplamientos defectuosos, roturas de mangas o tubos.
- La manguera de aire debe situarse de forma que no se tropiece con ella ni que pueda ser dañada por vehículos que pasen por encima, si no es posible se protegerán adecuadamente.
- Antes de desarmar un martillo se cerrará el paso de aire. No cortarlo nunca doblando la manguera, se hará en el motocompresor.
- Después del uso cerrar la válvula de alimentación del circuito de aire, abrir la llave de admisión de aire de la máquina de forma que se purgue el circuito y desconectar la máquina.
- En casos de existir restos de barrenos, se taponarán con una estaca de madera que sobresalga unos 30 cm. y se marcará una circunferencia de 20 cm. de diámetro alrededor. Prohibido barrenar dentro del espacio marcado.
- Prohibido descargar restos de barrenos.
- Mantener los martillos bien cuidados y engrasados.
- Los punteros estarán en buen estado de conservación.



- Asegurarse del buen acoplamiento de la herramienta de ataque en el martillo. Si no está bien sujeta puede salir disparada como un proyectil.
- No apoyarse con todo el peso del cuerpo sobre el martillo.
- No abandonar el martillo hincado en el suelo.
- No hacer funcionar una máquina de percusión en vacío sin que lleve adaptada su herramienta y sin que ésta esté apoyada firmemente sobre un material resistente.
- Manejar el martillo agarrado a la altura de la cintura-pecho. Si por la longitud de la barrena coge mayor altura, utilizar andamios.
- No hacer esfuerzo de palanca con el martillo en marcha.
- Cada tajo con martillos estará formado por dos cuadrillas que se turnarán cada hora evitando recibir de forma continuada vibraciones.
- Siempre que se pueda se perforará con inyección de agua.

**c) Protecciones colectivas**

- Se preverán dispositivos de seguridad como manómetros y válvulas de seguridad para el control de sobrepresiones, caídas de presión, etc.
- Uso adecuado de la herramienta sin eliminar sus dispositivos de seguridad.
- Perfecta delimitación de la zona de trabajo de la maquinaria y su mantenimiento.
- Emplear, si es posible, máquinas con dispositivo de retención montados en el extremo del cilindro del martillo.
- En el acceso a un tajo de martillos se instalarán una señal de “Obligatorio el uso de protecciones auditivas”.
- En el acceso a un tajo de martillos se instalarán una señal de “Obligatorio el uso de mascarillas de respiración”.
- Colocación de pantallas protectoras que aislen adecuadamente los puestos de trabajo contiguos.

**d) Protecciones personales**

- Casco de seguridad homologado.
- Botas de seguridad con puntera metálica.
- Faja de protección lumbar.
- Gafas antipartículas.
- Protectores auditivos.
- Mascarillas con filtro mecánico recambiable.

**3.5.5.9. Grupo electrógeno**

**a) Riesgos más frecuentes**

- Explosiones y/o incendios (por un mal mantenimiento de la máquina, por fugas de aceite o combustible, etc.).
- Caída del grupo o elementos de éste (por estar instalado en lugar inadecuado, al borde de cortes verticales o taludes, por haber elementos sueltos, etc.).
- Atrapamientos (por acercarse a las partes móviles con ropas holgadas, por no estar protegidas las partes móviles, etc.).
- Contactos eléctricos (por una puesta en marcha imprevista en operaciones de mantenimiento y reparación, defectuoso mantenimiento de los cables, por estar los componentes eléctricos en presencia de humedad, etc.).
- Inhalación de gases tóxicos por el empleo de grupos electrógenos en lugares cerrados, sin la ventilación adecuada, etc.).

**b) Normas básicas de seguridad**

- Diariamente, antes de poner en marcha el motor, se comprobarán los niveles de combustible, lubricantes, circuito de refrigeración y filtro de admisión del motor.
- Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán siempre con el motor parado.
- Verificar las fugas de combustible, aceite o refrigerante que puedan producirse por juntas, acoplamientos defectuosos, roturas de mangueras o tubos del grupo.
- Vigilar que no se produzca ninguna pérdida de combustible debido a que existe el riesgo de incendio al ponerse en contacto con partes de la máquina a elevada temperatura.
- La ubicación estará fuera de la zona de batido de cargas suspendidas y lugares de paso y a una distancia de seguridad del borde del forjado o excavación (mínimo 2 m.).
- El grupo se encontrará correctamente calzado y nivelado, con las ruedas en buen estado y la lanza de arrastre en posición horizontal.
- Durante la manipulación del grupo, se asegurarán todas las piezas sueltas y para elevarlo se utilizarán solamente cables, ganchos y argollas adecuados al peso de la máquina.
- Todas las protecciones de las partes móviles del grupo electrógeno tienen que estar instaladas.
- Las carcasas protectoras de los grupos estarán instaladas en posición de cerrado.
- No acercarse a la máquina llevando ropas muy holgadas o sueltas que puedan ser atrapadas por los órganos móviles.
- Todos los conductores utilizados serán aislados de tensión nominal 1000 voltios como mínimo y sin tramos defectuosos.
- Los cuadros eléctricos serán de tipo intemperie, con puerta y cierre de seguridad. A pesar de ser de tipo para la intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras como protección adicional.
- Los cuadros se colgarán de tableros de madera recibidos a paramentos verticales o a pies derechos.
- No abrir los armarios eléctricos, alojamientos, ni cualquier otro componente mientras esté bajo tensión. Si es inevitable, esta operación la realizará un electricista cualificado con herramientas apropiadas.
- Los generadores estarán dotados de interruptor diferencial de 300 mA. de sensibilidad completado con la puesta a tierra de la instalación y parada de emergencia del grupo.
- Los generadores no trabajarán con las tapas de los bornes descubiertas.
- Las tomas de corriente serán de tipo industrial y adecuadas para el uso a la intemperie.
- Antes de comenzar cualquier trabajo de reparación, se tomarán las medidas necesarias para impedir la puesta en marcha imprevista del equipo.
- No poner en funcionamiento el grupo en locales cerrados sin la instalación del tubo de escape con salida al exterior, debido a que la emisión de gases es muy nociva. Si no es posible se dispondrá de un sistema de ventilación adecuado.

### **c) Protecciones colectivas**

- Se preverán protecciones contra contactos eléctricos indirectos como doble aislamiento o toma de tierra con resistencia menor de 20  $\Omega$  y disyuntor diferencial de 30 mA.
- Se mantendrá la toma de tierra conectada.
- Uso adecuado de la herramienta sin eliminar sus dispositivos de seguridad.
- Ventilación adecuada del equipo para disipar gases tóxicos.
- Mantener compuertas de equipo cerradas con llave.

- Los elementos móviles estarán protegidos.

**d) Protecciones personales**

- Protectores auditivos.
- Botas de seguridad con puntera metálica.
- Gafas antipartículas.
- Casco de seguridad homologado.
- Mascarilla con filtro mecánico antipolvo.

**3.5.5.10. Compresor**

**a) Riesgos más frecuentes**

- Explosiones y/o incendios (por un mal estado de las mangueras y tuberías, por fugas de aceite o combustible, por sobrepresiones o caídas de presión, etc.).
- Caída del compresor o elementos de éste (por estar instalado en lugar inadecuado, al borde de cortes verticales o taludes, por haber elementos sueltos, etc.).
- Atrapamientos (por acercarse a las partes móviles con ropas holgadas, por no estar protegidas las partes móviles, etc.).
- Contactos eléctricos (por una puesta en marcha imprevista en operaciones de mantenimiento y reparación, defectuoso mantenimiento de los cables, por estar los componentes eléctricos en presencia de humedad, etc.).
- Inhalación de gases tóxicos por el empleo de compresores en lugares cerrados, sin la ventilación adecuada, etc.).
- Contaminación acústica.

**b) Normas básicas de seguridad**

- Se comprobará regularmente la exactitud de manómetros e indicadores de temperatura y que todo el equipo de seguridad del compresor esté en perfectas condiciones de funcionamiento.
- Los conductos de distribución de aire se encontrarán en buen estado sin grietas ni desgastes.
- Verificar las fugas de aire, combustible, aceite o refrigerante que puedan producirse por juntas, acoplamientos defectuosos, roturas de mangueras o tubos del compresor.
- Los conductos de distribución de aire y las mangueras de alimentación eléctricas aéreas o enterradas debe situarse de forma que no se tropiece con ella ni que pueda ser dañada por vehículos que pasen por encima, si no es posible se protegerán adecuadamente.
- La tensión de las correas de accionamiento será la adecuada, todos los tensores estarán apretados y todos los cables eléctricos se encontrarán seguros y en buenas condiciones.
- Los mecanismos de conexión o de empalme como racores, fusibles neumáticos, retenes de seguridad, etc., serán correctos.
- Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán siempre con el motor parado.
- Vigilar que no se produzca ninguna pérdida de combustible debido a que existe el riesgo de incendio al ponerse en contacto con partes de la máquina a elevada temperatura.
- Evitar el paso de mangueras de presión sobre escombros de fábrica o de roca.

- La ubicación estará fuera de la zona de batido de cargas suspendidas y lugares de paso y a una distancia de seguridad del borde del forjado o excavación (mínimo 2 m.).
- El compresor se encontrará correctamente calzado y nivelado, con las ruedas en buen estado y la lanza de arrastre en posición horizontal.
- Durante la manipulación del compresor, se asegurarán todas las piezas sueltas y para elevarlo se utilizarán solamente cables, ganchos y argollas adecuados al peso de la máquina.
- En unidades transportable, se apoyará firmemente la barra de tracción y los ejes al trabajar debajo de la unidad o al cambiar una rueda.
- Las carcasas protectoras de los compresores estarán instaladas en posición de cerrado.
- Todas las protecciones de las partes móviles del compresor tienen que estar instaladas.
- No acercarse al compresor llevando ropas muy holgadas o sueltas que puedan ser atrapadas por los órganos móviles.
- Se protegerán los componentes eléctricos de la entrada de humedad.
- No abrir los armarios eléctricos, alojamientos, ni cualquier otro componente mientras esté bajo tensión. Si es inevitable, esta operación la realizará un electricista cualificado con herramientas apropiadas.
- Antes de comenzar cualquier trabajo de reparación, se tomarán las medidas necesarias para impedir la puesta en marcha imprevista del equipo. En unidades impulsadas por motor de combustión, se para el motor y se quita la llave de contacto. En unidades impulsadas eléctricamente, se desconecta el interruptor principal y se quitan los fusibles.
- No poner en funcionamiento el compresor en locales cerrados sin la instalación del tubo de escape con salida al exterior, debido a que la emisión de gases es muy nociva. Si no es posible se dispondrá de un sistema de ventilación adecuado.

#### **c) Protecciones colectivas**

- Se preverán dispositivos de seguridad como manómetros y válvulas de seguridad para el control de sobrepresiones y caídas de presión. Cumplirán dichos dispositivos las revisiones periódicas previstas.
- El transporte del compresor por suspensión se efectuará mediante un eslingado a cuatro puntos del compresor.
- La zona de ubicación del compresor quedará acordonada en un radio de 4 m. como mínimo. Si se emplea un compresor no aislado acústicamente la distancia mínima del tajo será de 15 m.
- Se instalará una señal, en la zona donde está situado el compresor, de: "Obligatorio el uso de protectores auditivos".
- Si es posible se aislará el equipo acústicamente.

#### **3.5.5.11. Pistoleta**

##### **a) Riesgos más frecuentes**

- Contactos eléctricos (por falta o anulación de toma de tierra, por eliminación de las protecciones eléctricas, etc.).
- Deslizamiento y caída del martillo (por un deficiente acoplamiento de la herramienta de ataque, por manejar inadecuadamente la herramienta, etc.).
- Proyección de la herramienta de ataque (por un deficiente acoplamiento de la herramienta, por uso inadecuado de la herramienta, etc.)
- Trastornos neurológico o vasculares por vibraciones.

- Lesiones oculares por proyección de partículas.
- Atrapamientos, cortes y golpes (por falta o eliminación de las protecciones de la máquina, etc.).
- Proyección de partículas.
- Ambiente pulvígeno.
- Contaminación acústica.

**b) Normas básicas de seguridad**

- Las mangueras de alimentación eléctrica serán resistentes a la humedad y de tensión nominal 1000 V y las clavijas de conexión serán estancas.
- La toma de tierra estará en perfecto estado y se garantizará su continuidad hasta el cuadro de conexión eléctrica.
- Asegurarse del buen acoplamiento de la herramienta de ataque en el martillo. Si no está bien sujeta puede salir disparada como un proyectil.
- Los punteros estarán en buen estado de conservación.
- No apoyarse con todo el peso del cuerpo sobre el martillo.
- No hacer esfuerzo de palanca con el martillo en marcha.
- No hacer funcionar una máquina de percusión sin que lleve adaptada su herramienta y sin que ésta esté apoyada firmemente sobre un material resistente.
- El interruptor eléctrico debe ser estanco y situado lejos de las transmisiones.
- No depositar el pistolete aún en movimiento directamente en el suelo
- Se rechazarán aparatos que presenten repelones, que dejen al descubierto hilos de cobre o si tienen empalmes rudimentarios cubiertos con cinta aislante.
- Una vez finalizado el trabajo con la máquina, se colocará en lugar abrigado.
- La máquina será utilizada por personal cualificado y autorizado.

**c) Protecciones colectivas**

- Se preverán protecciones contra contactos eléctricos indirectos como doble aislamiento o toma de tierra con resistencia menor de 20  $\Omega$  y disyuntor diferencial de 30 mA.
- Uso adecuado de la herramienta sin eliminar sus dispositivos de seguridad.
- Perfecta delimitación de la zona de trabajo de la maquinaria y su mantenimiento.
- Emplear, si es posible, máquinas con dispositivo de retención montados en el extremo del cilindro del martillo.
- Colocación de pantallas protectoras que aislen adecuadamente los puestos de trabajo contiguos.
- Los elementos móviles estarán protegidos.

**d) Protecciones personales**

- Faja de protección lumbar.
- Protectores auditivos.
- Botas de seguridad con puntera metálica.
- Gafas antipartículas.
- Casco de seguridad homologado.
- Mascarilla con filtro mecánico antipolvo.

### **3.5.6. MEDIOS AUXILIARES**

**a) Descripción de los medios auxiliares**

Los medios auxiliares más empleados son los siguientes:

- Andamios europeos y metálicos tubulares.
- Andamios colgados.

- Andamios de borriquetas o caballetes, constituidos por un tablero horizontal de tres tablones, colocados sobre pies en forma de “V” invertida, sin arriostramientos.
- Plataformas de descarga.
- Trompas para vertido de escombros.
- Pasarelas y rampas.
- Escaleras empleadas en la obra por diferentes oficios, destacando dos tipos, aunque uno de ellos no sea un medio auxiliar propiamente dicho, pero por los problemas que plantean las escaleras fijas haremos referencia a ellas aquí.
- Escaleras de mano, serán metálicas para trabajos en alturas pequeñas y de poca duración, o para acceder a algún lugar elevado sobre el nivel del suelo.

### **3.5.6.1. Andamios metálicos modulares**

#### **Montaje y desmontaje**

##### **a) Riesgos**

- Caídas de altura (por impericia, por trabajar sin barandillas de borde, por trabajar sin emplear los cinturones de seguridad, etc.).
- Basculamientos o desplomes del andamio (por falta de arriostramiento, por situarse sobre una base inestable, etc.).
- Caídas de objetos y materiales (por un mal enganche de los elementos durante su elevación, etc.).
- Caídas al mismo nivel (por trabajar sobre una superficie deslizante, por falta de orden del lugar de montaje, etc.).

##### **b) Normas de seguridad**

- Las plataformas de trabajo serán metálicas o de otro material resistente y antideslizantes.
- El montaje de los andamios lo realizará personal especialmente formado y adiestrado.
- Se suspenderán los trabajos en días de fuerte viento.
- Se prohíbe trabajar sin barandilla de borde, por lo que se subirá un módulo por encima del que se sustenta la plataforma.
- La separación máxima entre plataforma y paramento será de 20 cm.
- Antes de iniciar el montaje del andamio se hará un reconocimiento del terreno a fin de determinar el tipo de apoyo idóneo.
- El apoyo no se efectuará en puntos inestables como bidones, pilas de materiales diversos, etc.. Se emplearán durmientes de madera o bases de hormigón que reparan la carga sobre mayor superficie.
- No se iniciará la ejecución de un nuevo nivel sin haber concluido el elemento de partida con todos los arriostramientos (Cruces de S. Andrés, tubos aplastados y tubos diagonales).
- El primer arriostramiento a paramentos verticales se colocará a los 5 m. de altura y cada 6 m. en horizontal. Los siguientes se colocarán cada 3 m. de altura.
- Los arriostramientos y anclajes se harán en puntos resistentes de la fachada, nunca sobre barandillas, petos, rejas, etc., o bien con puntales acuñados entre dos forjados.
- Las plataformas de trabajo contarán con dispositivos de enclavamiento mediante abrazaderas.
- Las uniones entre tubos se efectuarán mediante bases metálicas o mediante mordazas y pasadores.

- Las plataformas tendrán marcado en lugar visible la carga admisible máxima.
- Las barras, módulos tubulares, plataformas, etc. se izarán o bajarán mediante sogas o eslingas normalizadas.
- La carga del material sobre la plataforma deberá ser repartida uniformemente.
- Orden y limpieza.

#### **c) Protecciones colectivas**

- Las plataformas de trabajo tendrán un ancho mínimo de 60 cm. teniendo garantizada la resistencia y estabilidad.
- Las plataformas estarán protegidas con barandillas de 90 cm. de altura con pasamanos, barra intermedia y rodapié de altura 15 cm. en todos los lados del contorno, salvo el de la fachada si dista menos de 20 cm.
- La horizontalidad de la base de apoyo se consigue con bases nivelantes sobre tornillos sin fin.
- Todos los componentes del andamio deberán disponer de arriostramiento tipo Cruz de San Andrés.
- Se dispondrá de tubos extremos aplastados por encima de 1,9 m. de altura.
- A partir de 5 m. y cada 5 m. se colocarán tubos diagonales.

#### **d) Protecciones individuales**

- Durante el montaje y desmontaje se utilizarán cinturones de seguridad y dispositivos anticaídas – amortiguadores.
- Casco de seguridad homologado.
- Cinturón portaherramientas.
- Calzado antideslizante.

#### Utilización de los andamios

#### **a) Riesgos**

- Caídas de altura (por acceder a las plataformas de trabajo trepando por los andamios, por trabajar sobre superficies de dimensiones insuficientes, por trabajar sin las protecciones adecuadas, etc.).
- Basculamientos o desplomes del andamio (por falta de arriostramiento, por situarse sobre una base inestable, por sobrecarga, etc.).
- Caídas de objetos y materiales (por elevar los materiales mediante medios inadecuados, por falta de rodapié de la plataforma de trabajo, etc.).
- Caídas al mismo nivel (por trabajar sobre una superficie deslizante, por falta de orden del lugar de montaje, etc.).

#### **b) Normas de seguridad**

- El acceso a las plataformas de trabajo se realizará por medio de escaleras. Sólo en casos justificados se hará por el edificio por medio de plataformas o pasarelas protegidas.
- Se prohíbe trabajar sin barandilla de borde, por lo que se subirá un módulo por encima del que se sustenta la plataforma.
- Las plataformas de trabajo contarán con dispositivos de enclavamiento mediante abrazaderas.
- Se izarán las cargas mediante poleas montadas sobre horcas tubulares sujetas mediante un mínimo de dos bridas al andamio tubular.
- Las plataformas tendrán marcado en lugar visible la carga admisible máxima.
- Las plataformas se cargarán únicamente con los materiales necesarios y éstos se repartirán evitando sobrecargas.

**c) Protecciones colectivas**

- Las plataformas de trabajo tendrán un ancho mínimo de 60 cm. teniendo garantizada la resistencia y estabilidad.
- Las plataformas estarán protegidas con barandillas de 90 cm. de altura con pasamanos, barra intermedia y rodapié de altura 15 cm. en todos los lados del contorno, salvo el de la fachada si dista menos de 20 cm.
- La horizontalidad de la base de apoyo se consigue con bases nivelantes sobre tornillos sin fin.
- Todos los componentes del andamio deberán disponer de arriostramientos tipo Cruz de San Andrés, tubos extremos aplastados y tubos diagonales.

**d) Protecciones individuales**

- Cinturones de seguridad.
- Calzado antideslizante.
- Cinturón portaherramientas.
- Casco de seguridad homologado.

Mantenimiento de los andamios

- Se establecerán una serie de normas por parte del fabricante para el mantenimiento de los componentes, sobre todo del engrase y protección de husillos, bridas, tornillería, etc.
- Se revisará quincenalmente el estado general comprobando que se mantienen las condiciones de la instalación.
- Se realizarán comprobaciones adicionales cada vez que se produzcan transformaciones, accidentes, fenómenos naturales, falta prolongada de uso, etc.
- Los resultados de las comprobaciones deberán documentarse y estar a disposición de la Autoridad Laboral.

**3.5.6.2. Andamios sobre borriquetas**

**a) Normas básicas de seguridad**

- Las borriquetas siempre se montarán perfectamente niveladas.
- Las borriquetas de madera estarán perfectamente sanas.
- Las plataformas de trabajo se anclarán perfectamente a las borriquetas.
- Las plataformas de trabajo tendrán un ancho mínimo de 60 cm. y no sobresaldrán por los laterales de las borriquetas más de 40 cm. para evitar basculamientos, con 7 cm. mínimo de grosor.
- Los apoyos de las borriquetas no estarán separados a ejes de más de 2,5 cm.
- Los andamios se formarán sobre un mínimo de dos borriquetas. Se prohíbe la sustitución de éstas (o alguna) por “bidones”, pilas de materiales, etc.
- Sobre las plataformas sólo se mantendrá el material estrictamente necesario y repartido uniformemente.
- Las borriquetas metálicas de sistema de apertura de cierre o tijera, estarán dotadas de cadenas limitadoras de apertura máxima.
- Se prohíbe trabajar sobre las plataformas sustentadas en borriquetas apoyadas en cualquier otro andamio.



**b) Normas de seguridad**

- El acceso a las plataformas de trabajo se realizará por medio de escaleras. Sólo en casos justificados se hará por medio de plataformas o pasarelas protegidas.
- Las plataformas de trabajo contarán con dispositivos de enclavamiento mediante abrazaderas, no siendo adecuados tableros sueltos.
- Las plataformas tendrán marcado en lugar visible la carga admisible máxima.
- Las plataformas se cargarán únicamente con los materiales necesarios y éstos se repartirán evitando sobrecargas.

**c) Protecciones colectivas**

- Las plataformas de trabajo tendrán un ancho mínimo de 60 cm. teniendo garantizada la resistencia y estabilidad.
- La horizontalidad de la base de apoyo se consigue con bases nivelantes sobre tornillos sin fin.

**d) Protecciones individuales**

- Calzado antideslizante.
- Cinturón portaherramientas.
- Casco de seguridad homologado.

**3.5.6.3. Andamios metálicos sobre ruedas o troteas sobre ruedas**

**a) Riesgos más frecuentes**

- Caídas a distinto nivel
- Caídas al vacío
- Los derivados de desplazamientos incontrolados del andamio
- Aplastamientos y atrapamientos durante el montaje
- Sobreesfuerzos

**b) Normas preventivas**

- Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamientos.
- Las plataformas de trabajo en andamios sobre ruedas tendrán un ancho mínimo de 60 cm.
- Las plataformas de trabajo sobre las torretas sobre ruedas tendrán la anchura máxima (no inferior a 60 cm.) que permita la estructura del andamio, con el fin de hacerlas más seguras y operativas.
- Los accesos a la plataforma de trabajo serán fáciles y seguros. El acceso se realizará mediante escalera incorporada al propio andamio a través de las trampillas de las plataformas colocadas cada 2 m. de altura en los niveles intermedios.
- La altura de la plataforma no será superior a 3 veces el lado menor, en planta, de la base, como norma general. (Esta altura se podrá aumentar siempre y cuando la estructura del andamio o torreta se arriestre horizontalmente a puntos fijos de la estructura o construcción de forma que se garantice totalmente su estabilidad).
- En la base, a nivel de las ruedas, se montarán dos barras de seguridad en diagonal para hacerla indeformable y estable.
- Cada dos módulos montados en altura se instalarán, de forma alternativa, una barra diagonal de estabilidad, vista en planta.
- Las plataformas de trabajo estarán protegidas perimetralmente con barandilla de seguridad reglamentaria

- Se prohíbe el montaje de andamios de borriquetas sobre plataformas de andamios o torretas sobre ruedas.
- Se prohíbe hacer pastas directamente sobre las plataformas de trabajo en prevención de accidentes debidos a la existencia de superficies resbaladizas.
- Los materiales se repartirán uniformemente sobre las plataformas de trabajo , evitando sobrecargas.
- Las cargas se izarán hasta la plataforma de trabajo mediante garruchas.
- Se prohíbe arrojar escombros directamente desde el andamio o torreta sobre ruedas. Los escombros se descenderán en el interior de cubos y mediante la garrucha de izado y descenso de cargas.
- Bajo régimen de fuertes vientos queda prohibido trabajar en exteriores sobre estos andamios.
- Se prohíbe transportar personas o materiales mediante los andamios o torretas sobre ruedas durante el cambio de ubicación de estos.
- Se prohíbe subir o realizar cualquier trabajo desde las plataformas de los andamios sobre ruedas sin haber bloqueado previamente las ruedas mediante los frenos anti-rodadura o dispositivos de bloqueo.
- Se prohíbe apoyar los andamios o torretas sobre ruedas directamente en soleras no firmes (tierras, pavimentos frescos, jardines, etc).
- El estado del suelo de apoyo de las torretas debe ser sensiblemente liso y horizontal o bien colocar unos perfiles en U a modo de carriles para que el andamio discurra por ellos.
- Pasos de vehículos: se debe señalizar el andamio convenientemente e incluso interponer obstáculos para su protección frente al paso de vehículos.

#### **c) Protecciones individuales**

- Todos los equipos de protección individual deben disponer de la marca CE.
- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad con suela antideslizante.
- Cinturón de seguridad de categoría II ó categoría III (si hay peligro de caída en altura)
- Trajes para ambientes lluviosos.
- Guantes de cuero (montajes de los elementos auxiliares).

### **3.5.6.4. Plataformas para carga descarga de materiales en planta**

#### **a) Riesgos más frecuentes**

- Caída de operarios a distinto nivel (tropiezos con herramientas, etc.)
- Caída de materiales a distinto nivel (ausencia de rodapiés, etc.)
- Caída de la plataforma

#### **b) Normas básicas de seguridad**

- Deben tener certificación del fabricante (o suministrador) de la resistencia y cargas de uso, así como instrucciones de montaje (conjunto de puntales a utilizar para el apeo en la parte posterior, lugar para el apeo (tetones), elementos para el reparto de cargas, longitud de vuelo, etc.) y normas de uso (revisiones periódicas, retiradas de material, etc.).
- Instalación correcta de la plataforma:
  - Puntales aplomados y en número suficiente
  - Los pies de los puntales se colocarán sobre los tetones de la plataforma

- Las cabezas de los puntales no apoyarán directamente en el forjado superior, sino en un tablón para repartir cargas.
- Dispondrá de barandillas rígidas resistentes y rodapiés en los laterales de la plataforma (o medidas alternativas: trampillas, etc.).
- Instalación de trampillas abatibles, con enclavamiento mecánico, de tal forma que al estar levantadas se comporten como barandillas de protección.
- Los laterales de las plataformas estarán protegidos, en la zona de vuelo, con una barandilla completa (pasamanos, barra intermedia y rodapié).
- Las cargas se colocarán en las plataformas de manera que los operarios no deban acceder a las mismas para retirarlas.
- Antes de su puesta en servicio, y periódicamente, se comprobará el estado de los distintos elementos (aplomado y apriete de puntales, trampillas, etc.)
- No instalar las plataformas sobre la vertical de zonas de paso de personas o vehículos. Si esto no fuera posible, se creará una zona de seguridad que impida la interacción con operarios o maquinaria.
- Los operarios que deban trabajar con las plataformas tendrán una formación adecuada a esta labor y estarán correctamente informados sobre los riesgos que entraña.
- En todas las plantas, junto a las plataformas, se colocará la señalización adecuada, incluida la carga máxima admisible.
- No sobrepasar la carga máxima admisible de la plataforma.

**c) Protecciones colectivas**

- Entretanto no se haya ejecutado el cerramiento de fachada en los aledaños de las plataformas, hasta 90 cm. sobre el nivel del piso terminado, se mantendrán colocadas las protecciones adecuadas que impidan la caída de operarios, y materiales, al vacío.
- Se dispondrán puntos fijos a la estructura, en número suficiente, para anclar cinturones.
- Dispondrá de barandillas rígidas resistentes y rodapiés en los laterales de la plataforma (o medidas alternativas: trampillas, etc.).

**d) Protecciones personales**

- Casco de seguridad
- Guantes
- Botas de seguridad
- Cinturón de seguridad

**3.5.6.5. Pasarelas y Rampas**

**a) Riesgos más frecuentes**

- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel

**b) Normas preventivas**

- La anchura mínima será de 60 cm.
- Los tablones que componen la pasarela o rampas serán como mínimo de 20 x 7 cm. de sección, siendo de madera sana y escuadrada.
- Los tablones que forman el piso de la pasarela o rampa, se dispondrán de forma que no puedan moverse o producir basculamiento, mediante travesaños, debiendo quedar garantizada la estabilidad del piso.
- Se instalarán dispositivos o anclajes que eviten el deslizamiento de la pasarela.

- Se mantendrán libres de obstáculos, facilitando su acceso.
- Se adoptarán las medidas necesarias para que el piso no resulte resbaladizo.
- Las pasarelas situadas a más de 2 m. de altura sobre el suelo o piso dispondrán de barandillas resistentes, a ambos lados, de 90 cm. de altura con listón intermedio y rodapié de 20 cm.
- Las pasarelas se instalarán en zonas libres de riesgo de caída de objetos y se protegerán mediante pantallas horizontal o marquesina.

**c) Protecciones individuales**

- Todos los equipos de protección individual deben disponer de la marca CE.
- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Zapatos con suela antideslizante.
- Cinturón de seguridad de categoría II ó categoría III (si hay peligro de caída en altura)
- Trajes para ambientes lluviosos.
- Botas de seguridad (según los casos).
- Guantes de cuero (montajes de los elementos auxiliares).

**3.5.6.6. Trompa para vertido de escombros**

**a) Riesgos más frecuentes**

- Cortes y golpes (por el emplear materiales en mal estado de conservación con abolladuras o defectos, por una mala orientación de la bajante, etc.).
- Ambiente pulvígeno durante la bajada de escombros.
- Caída de la estructura (por un deficiente anclaje de la estructura, etc.).
- Caídas a distinto nivel (por trabajar junto a huecos de forjado).
- Caídas de materiales.

**b) Normas básicas de seguridad**

- El montaje se realizará siguiendo las instrucciones del fabricante, tales como cadenas o cables de atado, puntales soporte, curvas de vertido, distancias a contenedor, etc..
- Las trompas se encontrarán en buen estado de conservación.
- La distancia de la embocadura inferior a la zona de recogida es menor de 1m.
- El extremo inferior de la bajante estará inclinado y orientado hacia la zona a descombrar.
- Se humedecerán los escombros para evitar la formación de polvo, en la medida que sea posible teniendo en cuenta el consecuente aumento de peso.
- Se realizarán revisiones periódicas comprobando el correcto estado de los elementos que componen la canalización como tramos de tubo, puntales de sujeción, empalmes de piezas, embocaduras, atados, etc..
- Cuando el conducto se instale a través de aberturas en los pisos, el último tramo sobrepasará 90 cm. como mínimo el nivel del piso.
- El tramo inferior del conducto será algo inclinado con el fin de reducir en lo posible la velocidad de caída de los materiales.
- La distancia de la embocadura inferior de la bajante al recipiente de recogida se recomienda que sea inferior a 1 m..
- La embocadura de vertido en cada planta deberá pasar a través de la protección existente (barandilla y rodapié), de forma que permita el vertido directo de los escombros desde la carretilla, debiendo disponer en el suelo un tope para la rueda.

**c) Protecciones colectivas**

- Se cubrirá el recipiente de recogida de escombros con una lona para evitar la formación de polvo.
- Los conductos o trompas de elefantes se fijarán debidamente a cada forjado de forma que se garantice su estabilidad.
- Cuando la conducción de la bajante se hace a través de aberturas en los pisos, el perímetro de aquellas deberá protegerse con barandillas a 90 cm. y 45 cm. y rodapié, o bien, cubriendo totalmente la superficie no ocupada por la bajante, con material resistente y sujeto de forma que no se desplace.
- Se acotarán las áreas de desescombrado.

**d) Protecciones personales**

- Guantes.

**3.5.6.7. Escaleras de mano**

**a) Riesgos más frecuentes**

- Caídas a niveles inferiores, debidas a la mala colocación de las mismas, rotura de alguno de los peldaños, deslizamiento de la base por excesiva inclinación o por estar el suelo mojado.
- Golpes con la escalera al manejarla de forma incorrecta.

**b) Normas básicas de seguridad**

- Se colocarán apartadas de elementos móviles que puedan derribarlas.
- Estarán fuera de las zonas de paso.
- Los largueros serán de una sola pieza, con los peldaños ensamblados.
- El apoyo superior se hará sobre elementos resistentes y planos.
- Los ascensos y descensos se harán siempre de frente a ellas.
- Se prohíbe manejar en las escaleras pesos superiores a 25 kg.
- Nunca se efectuarán trabajos sobre las escaleras que obliguen al uso de las manos.
- Las escaleras dobles o de tijeras estarán provistas de cadenas o cables que impidan que éstas se abran al utilizarlas.
- La inclinación de las escaleras será aproximadamente de 75º que equivale a estar separada de la vertical la cuarta parte de su longitud entre los apoyos.
- Sobrepasará 1 m de altura de la plataforma de desembarque.
- Se inmovilizará la parte inferior (o se usarán con tacos de goma), y se engancharán superiormente a algún punto fijo.

**c) Protecciones colectivas**

- Se delimitará la zona de trabajo en los andamios colgados, evitando el paso del personal por debajo de éstos, así como que éste coincida con zonas de acopio de materiales.

**d) Protecciones personales**

- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad homologado.
- Zapatos con suela antideslizante.

**3.5.7. PROTECCIONES COLECTIVAS**

**3.5.7.1. Vallado de seguridad**

**a) Riesgos más frecuentes**

- Caídas al mismo nivel y/o torceduras.
- Golpes y atrapamientos con materiales, medios auxiliares y herramientas en manipulación.
- Atrapamientos entre eslingas y elementos en izado.

**b) Normas básicas de seguridad**

- Se colocará el vallado a lo largo de la obra para imposibilitar la entrada de personas ajenas a la misma.
- Deben ser retiradas cuando se haya despejado completamente al calle de elementos que puedan impedir la circulación, tanto de vehículos como de personas.

**3.5.7.2. Excavación y vaciado**

**a) Riesgos más frecuentes**

- Caídas a distinto nivel:
  - En zonas de paso, anexas al perímetro de la excavación o vaciado.
  - Durante los trabajos de fijación de materiales para el sostenimiento de los taludes.
  - Durante los trabajos de montaje y colocación de balustres, barandilla o malla de balizamiento.
- Caídas a el mismo nivel:
  - Por paso sobre acopios indebidos.
- Pinchazos con armaduras.
- Golpes y atrapamientos con materiales, medios auxiliares y herramientas.
- Atropellos por vehículos.
- Golpes de caída de cargas:
  - Durante su izado.
  - Durante la descarga.

**b) Normas básicas de seguridad**

A continuación, se dictan unas normas de seguridad para realizar los distintos trabajos:

*Para el montaje de la protección perimetral de excavación:*

- Antes del inicio de los trabajos debe inspeccionarse el tajo, con el fin de detectar posibles grietas o movimientos de tierra.
- Se señalará la distancia de seguridad mínima de aproximación al borde de una excavación (mínimo 2 m., como norma general).
- Se eliminarán todos los bolos y viseras de los frentes de excavación que por su situación ofrezcan riesgos de desprendimiento.
- Control de taludes y paredes de excavación, con indicaciones especiales para zonas muy húmedas y lodos.
- Aviso a transeúntes y tráfico rodado en entradas y salidas de transporte pesado y maquinaria de obra.
- No se dejarán útiles o herramientas, ni cuerdas o cables en zonas de tránsito de máquinas o personal.
- Se prohíbe la presencia de personal en el área de trabajo.
- La maquinaria que se utilice para el transporte de las protecciones debe mantenerse a distancias superiores a 2 m del borde del talud.
- Debe comprobarse la estabilidad del talud antes de realizar ninguna aproximación o trabajo.

- Acceso a la obra señalizando: Entrada y salida de camiones.
- No se transportará personas en las máquinas.
- En trabajos de saneo, se revisará el material de amarre de los operarios, su fijación y no situarse el personal en distintos niveles con peligro de que el saneo realizado por unos, alcance a otros.

*Para el montaje de sistemas de sostenimiento de taludes:*

- Antes de comenzar los trabajos se fijarán las protecciones personales que eviten las caídas a distinto nivel.

**c) Protecciones personales**

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Mono de trabajo.
- Impermeable.

**3.5.7.3. Balizamiento de zonas**

**a) Riesgos más frecuentes**

- Caídas a distinto nivel:
  - Durante el montaje de malla de rafia y/o malla stopper, por huecos de escalera.
  - Durante el acceso por escaleras de mano
- Caídas al mismo nivel y/o torceduras:
  - Por paso sobre acopios indebidos.
- Golpes y atrapamientos con materiales, medios auxiliares y herramientas.

Encofrados:

- Golpes y/o aplastamientos por:
  - Caída de cargas en suspensión.
  - Caída de materiales desde niveles superiores.
- Torceduras por pisadas sobre material mal acopiado.

Desencofrado:

- Golpes por:
  - Caída de cargas en suspensión.
  - Caída de materiales desde niveles superiores.
- Pinchazos con armaduras descubiertas.
- Pinchazos con puntas de material de desencofrado.

**b) Normas básicas de seguridad**

A continuación, se dictan unas normas de seguridad para realizar los distintos trabajos:

*Acotamiento y balizamiento de zonas:*

- Colocar el juego de rafia en el perímetro de planta baja mediante atado de la misma a los puntales o cara interna pilares.
- Este juego se mantendrá en condiciones, hasta la finalización de la fase de cerramiento.
- Extendido de rafia.

- Colocar el juego de rafia en los tiros de escalera, mediante atado de la misma a los puntales.
- Subir este juego paulatinamente, con respecto a la ejecución, hasta la ejecución del último.

**c) Protecciones personales**

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Mono de trabajo.
- Guantes de cuero para riesgos mecánicos.
- Impermeable.

**3.5.7.4. Redes tipo horca**

**a) Riesgos más frecuentes**

- Caídas a distinto nivel:
  - Durante la colocación de ganchos de sujeción (tochos o RC) y soportes (omegas), en forjado en construcción.
  - Durante el montaje de pescantes y redes en 1ª puesta, e izados sucesivos.
  - Durante la retirada de redes, pescantes y soportes.
  - Durante el acceso por escaleras de mano
- Caídas al mismo nivel y/o torceduras:
  - Por paso sobre acopios indebidos.
- Golpes y atrapamientos con materiales, medios auxiliares y herramientas.
- Atrapamientos entre:
  - Eslingas y elementos en izado.
- Golpes de caída de cargas:
  - Durante su izado.
  - Durante la descarga.

**Encofrados:**

- Golpes y/o aplastamientos por:
  - Caída de cargas en suspensión.
  - Caída de materiales desde niveles superiores.
- Torceduras por pisadas sobre material mal acopiado.

**Desencofrado:**

- Golpes por:
  - Caída de cargas en suspensión.
  - Caída de materiales desde niveles superiores.
- Pinchazos con armaduras descubiertas.
- Pinchazos con puntas de material de desencofrado.

**b) Normas básicas de seguridad**

A continuación, se dictan unas normas de seguridad para realizar los distintos trabajos:

*Normas generales:*

- No pasar por encima de los acopios de materiales.
- Utilizar siempre accesos debidamente acondicionados y habilitados, por la obra.



- Las herramientas manuales, alimentadas eléctricamente.

#### Omegas replanteo y colocación:

- Previo al desarrollo de los trabajos:
  - Evitar pisar las bovedillas (se procurará andar por las vigas de ferralla y por las viguetas de hormigón).
  - Colocar el cable salvavidas en el perímetro para amarre del arnés de seguridad.
  - Si lo anterior no es posible, amarrar el arnés a la ferralla del extremo más próximo a la tabica.
- La omega se colocará lo más cerrada posible (mínimo 15 cm)
- En caso de esquina:
  - Con pilar: una a cada lado.
  - Sin pilar: una en el centro a 45º de inclinación.
- Colocar las omegas a una distancia máxima de 4,50 m. teniendo en cuenta todas las esquinas que haya.
- Atar las patillas de las omegas con alambre a las vigas de ferralla.

#### Colocación de ganchos de sujeción:

- Previo al desarrollo de los trabajos:
  - Evitar pisar las bovedillas.
  - Colocar el cable salvavidas en el perímetro para amarre del arnés de seguridad.
  - Si lo anterior no es posible, amarrar el arnés a la ferralla del extremo más próximo a la tabica.
- Los ganchos de sujeción se colocarán a una distancia aproximada de 0.5 m y a un palmo de la tabica haciendo todos los dibujos del perímetro.
- Próximo a las omegas, se colocará a un máximo de 20 cm de distancia de distancia de estas a cada lado.
- Se meten en el hormigón un mínimo de 10-15 cm.
- Estos elementos estarán colocados antes del hormigonado.

#### Montaje de pescantes (tipo horca) y redes:

- Colocar cable de vida, en la zona donde se vaya a realizar el montaje.
  - Paralelamente al forjado.
  - A ser posible por encima de la cabeza de los operarios.
- Previo a los trabajos, amarrar el arnés de seguridad a las omegas al cable salvavidas o al gancho de sujeción.
- Pasar las cuerdas de atado por las anillas del tramo horizontal del pescante, e inmovilizarlas al perfil vertical del pescante u omega mediante atado.
- Enganchar el pescante por la omega del forjado superior y hacerlo descansar, colocando un pasador de 8 mm de diámetro, en la omega del forjado inferior, o en un cajetín de madera sujetado por un puntal aprisionado la horca en la parte inferior.
- Asegurar el pescante con 2 cuñas en la omega del forjado inferior.
- Replantar el pescante con 2 cuñas en la omega del forjado inferior.
- Replantar en el suelo los paños de red. Extenderlos longitudinalmente.
- Soltar con cuidado los nudos de inmovilizado de las cuerdas de atado del pescante a las orejas de las redes, e izar tirando de la cuerda. Una vez posicionada, inmovilizar de nuevo.
- El izado se ira realizando por tramos consecutivos.
- Los distintos paños de red, se juntarán y se atarán con cuerda de unión de 6 mm de diámetro.

- La parte inferior de la red, tirando de las cuerdas de atado, hasta la máxima altura que permitan los pescantes.
- Inmovilizar las cuerdas de atado, fijándolas de nuevo al perfil vertical del pescante.
- Comprobar que la cuerda perimetral superior, en su punto más desfavorable, está situada como mínimo 1,00 m por encima del área de trabajo, y que la altura máxima de caída es de 6,00 m.
- Verificar que queda una pequeña bolsa, con respecto al forjado, en la zona inferior de la red.
- Chocar cable de vida, en la zona donde se vaya a realizar el montaje:
  - Paralelamente al forjado.
  - Ser posible por encima de la cabeza de los operarios.
- Previo a los trabajos, amarrar el arnés de seguridad a las omegas al cable salvavidas.
- Enganchar el pescante con la grúa, para su izado.
- Soltar el pasador de la omega del forjado inferior.
- Desatar la cuerda de izado del pescante (la que sujeta la red) y mantener lo más tensa posible hasta que esté posicionado el pescante. Esta operación se hará en posición de sentado.
- Colocar el pasador de apoyo inferior del pescante en omega. Atarlo con alambre a la omega.
- Amarrar la cuerda de izado de la red a la omega del nuevo forjado.
- Cerrar el perímetro de la planta a descubrir, con balaustres y barandillas.
- Soltar la cuerda perimetral de la red.
- Subir el paño de red y atar la cuerda perimetral inferior al forjado inmediato superior.
- En cualquier caso durante los trabajos:
  - Vigilar la grúa continuamente.
  - Mantener las redes limpias.

#### *Desmontaje de redes y apilado:*

- Trabajar siempre por detrás de las protecciones definitivas que previamente se han colocado.
- En caso de no ser posible por razones propias de una producción particular, siempre se deberá trabajar enganchando a un punto fijo.
- Vigilar los movimientos de la grúa y la buena comunicación con el gruista.
- No introducir las manos en los puntos que puedan provocar atrapamientos:
  - Eslingas a tensar.
  - Paso de la horca por la omega.
  - Paso de la cuña por la omega.

#### **Desmontaje completo**

- Colocar las protecciones perimetrales en las zonas que vayan a quedar descubiertas al retirar las redes.
- Desde el forjado inferior al de cubierta, acercar las redes por medio de un gancho.
- Aflojar las cuerdas del pescante, y bajarlas.
- A medida que se baja la red, un operario irá descosiendo la red sentado en el forjado.
- Descoser las redes entre sí, donde sea necesario (máximo 3 redes unidas), en la parte superior.
- Se irá metiendo la red en el forjado, dejándola sobre un palet perfectamente doblada.
- Enganchar el pescante con la grúa y elevarlo de la misma manera que se indica en el apartado de “Subidas sucesivas”.

- Recoger los pescantes y apilarlos en un lugar que alcance la grúa para su posterior carga al camión.

*Montaje redes a modo MS.*

- Se extenderá en el suelo el paño de red de seguridad.
- Sobre él se colocará el paño de red de seguridad.
- Coser a la cuerda perimetral de la red de seguridad mediante grapas plásticas.

**Almacenamiento e inspección**

- No sacar el módulo de red de la bolsa hasta el momento preciso del montaje.
- Se limitará la exposición solar siempre que sea posible. Se almacenará en lugar a la sombra.
- Se almacenará en lugar seco, cubierto y apartado de superficies potencialmente húmedas o zonas próximas a materiales o sustancias agresivas, en especial en almacenamientos sucesivos.
- Estarán protegidas frente a las radiaciones UV.
- Deberá estar limpia de objetos cortantes, punzantes y abrasivos.
- Cuando se produzca una rotura en la malla que compone la red, se deberá desmontar y proceder a su reparación/sustitución.
- En caso de producirse la caída de red de una persona o de un objeto de peso similar, el módulo debe ser sustituido de inmediato por otro, aunque aparentemente no se aprecie daño alguno

**c) Protecciones personales**

- Casco.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero para riesgos mecánicos.
- Mono de trabajo.
- Impermeable.
- Arnés de seguridad.

**3.5.7.5. Redes horizontales**

**a) Riesgos más frecuentes**

- Caídas a distinto nivel:
- Durante la colocación de ganchos de sujeción (tochos o RC) en forjado en construcción.
- Durante el montaje de redes horizontales en patios.
- Durante el montaje de redes horizontales en grandes huecos.
- Durante el acceso por escaleras de mano
- Caídas al mismo nivel y/o torceduras:
- Por paso sobre acopios indebidos.
- Golpes y atrapamientos con materiales, medios auxiliares y herramientas.
- Atrapamientos entre:
- Eslingas y elementos en izado.
- Golpes de caída de cargas:
- Durante su izado.
- Durante la descarga.

**Encofrados:**

- Golpes y/o aplastamientos por:
- Caída de cargas en suspensión.



- Caída de materiales desde niveles superiores.
- Torceduras por pisadas sobre material mal acopiado.

## **b) Normas básicas de seguridad**

A continuación, se dictan unas normas de seguridad para realizar los distintos trabajos:

### *Generales:*

- No pasar por encima de acopios de materiales.
- Utilizar siempre accesos debidamente acondicionados y habilitados.
- Las herramientas manuales, alimentadas eléctricamente:
- Dispondrán de base adecuada para toma de corriente.
- Dispondrán de doble aislamiento (puesta a tierra).

### *Redes en patios interiores:*

- Colocación de ganchos de sujeción:
- Evitar pisar las bovedillas (se procurará andar por las vigas de ferralla y por las viguetas de hormigón).
- Colocar el cable salvavidas en el perímetro para amarre del arnés de seguridad.
- Si lo anterior no es posible, amarrar el arnés a la ferralla del extremo más próximo a la tabica.
- Replantear, en fase de ferrallado, los ganchos de acuerdo a los planos.
- Los ganchos de sujeción deben colocarse a una distancia aproximada de 5 m. y a unos 20 cm de la tabica haciendo todos los dibujos del perímetro.
- Próximo a las omegas, se colocará a un máximo de 20 cm de distancia de estas a cada lado.
- Se meten en el hormigón un mínimo de 10-15 cm.
- Estos elementos estarán colocados antes del hormigonado.

### *Colocación de redes:*

- Montar el punto fijo (omegas, ganchos, puntales, cable fiador) para anclaje del arnés de seguridad.
- Extender la red en el forjado, lateral de menor longitud, frente a la zona a cubrir.
- Proceder al atado de paños, mediante cuerda de unión, de los paños necesarios para cubrir la superficie del patio.
- En el lateral de menor longitud, amarrar la cuerda perimetral de al red a los ganchos de sujeción del forjado.
- Tirar de los amarres del extremo libre del paño, y avanzarlo lateralmente hasta la máxima longitud posible.

### *Redes en grandes huecos:*

- Ganchos de sujeción:
- Evitar pisar las bovedillas (se procurará andar por las vigas de ferralla y por las viguetas de hormigón).
- Colocar el cable salvavidas en el perímetro para amarre del arnés de seguridad.
- Amarrar el arnés a la ferralla del extremo más próximo a la tabica.
- Replantear, en fase de ferrallado, los ganchos de acuerdo a los planos.
- Los ganchos de sujeción se colocarán a una distancia aproximada de 0.5 m y a 20 cm de la tabica haciendo todos los dibujos del perímetro.
- Próximo a las omegas, se colocará a un máximo de 20 cm de distancia de estas a cada lado.
- Se meten en el hormigón un mínimo de 10-15 cm.
- Estos elementos estarán colocados antes del hormigonado.

*Colocación de redes:*

- Colocación del punto fijo (omegas, ganchos, puntales, cable fiador) para anclaje del arnés de seguridad.
- Extender la red en el forjado, frente a la zona a cubrir.
- Amarrar a los ganchos de sujeción, la cuerda perimetral (orejas) de una de las esquinas de la red.
- Continuar amarrando el resto de la cuerda perimetral del paño, a los ganchos de sujeción del forjado, siguiendo el dibujo del perímetro del mismo.
- Tensar.

*Desmontaje de redes y apilado:*

- Trabajar siempre por detrás de las protecciones definitivas que previamente se han colocado.
- En caso de no ser posible por razones propias de una producción particular, siempre se deberá trabajar enganchado a un punto fijo.
- Soltar la cuerda perimetral de los ganchos de sujeción de uno de los lados menores del hueco.
- Proceder de igual forma por los ganchos de sujeción de uno de los lados menores del hueco.
- Proceder de igual forma por los laterales del hueco.
- Dejarlas caer a modo "cortina".
- Recogerlas en el extremo libre del hueco.
- A medida que se retira la red, un operario irá descosiendo la red sentado en el forjado.
- Descoser las redes entre sí, donde sea necesario (máximo paños de 3 redes unidas).

*Almacenamiento:*

- Se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:
- No sacar el módulo de red hasta el momento preciso del montaje.
- Se limitará la exposición solar siempre que sea posible.
- Se almacenará en lugar seco, cubierto y apartado de superficies potencialmente húmedas o zonas próximas a materiales o sustancias agresivas, en especial en almacenamientos sucesivos.

*Cuidado e inspección*

- Deberá estar limpia de objetos cortantes, punzantes y abrasivos.
- Cuando se produzca una rotura en la malla que compone la red, se deberá desmontar y proceder a su reparación.
- En caso de producirse la caída al módulo de red de una persona o de un objeto de peso similar, el módulo debe ser sustituido de inmediato por otro, aunque aparentemente no se aprecie daño alguno.

**c) Protecciones personales**

- Casco.
- Calzado de seguridad.
- Mono de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Impermeable.
- Arnés de seguridad.

### 3.5.7.6. Redes en escaleras. Albañilería interior

#### a) Riesgos más frecuentes

- Caídas a distinto nivel:
  - Durante el montaje de redes en escaleras, por huecos de escalera.
  - Durante la retirada de redes.
- Caídas a el mismo nivel y/o torceduras:
  - Por paso sobre acopios indebidos.
- Golpes y atrapamientos con materiales, medios auxiliares y herramientas.

Desplazamientos por obra:

- Golpes y/o aplastamientos por:
  - Caídas de cargas en suspensión.
  - Caída de materiales desde niveles superiores.
- Torceduras por pisadas sobre material mal acopiado.

Albañilería interior:

- Golpes y/o aplastamientos por:
  - Caída de materiales desde niveles superiores por huecos de escalera.
- Caídas a el mismo nivel y/o torceduras:
  - Por paso sobre mangueras eléctricas tendidas por huecos de escalera.
  - Por paso de andamios de borriquetas que obstruyen el paso por escaleras.
- Caídas a distinto nivel:
  - Por falta de mantenimiento de protecciones colectivas en huecos interiores.

Contactos eléctricos indirectos:

- Por paso sobre charcos de agua en tensión accidentalmente (mangueras eléctricas deterioradas)

#### b) Normas básicas de seguridad

A continuación, se dictan unas normas de seguridad para realizar los distintos trabajos:

*Montaje de redes en ventanales:*

- Confeccionar una red a medida, de forma que cubra 3 plantas (suelen ser de 3x10).
- Mantener las protecciones de escalera (barandillas) existentes y realizar el desmontaje sin retirarlas.
- Enganchar la cuerda perimetral superior al forjado, en el tiro de la escalera. Comenzar de arriba abajo.
- Dejar caer los 10 m hacia abajo.
- Meter cuerda perimetral en laterales de paño confeccionando.
- Tensar la cuerda perimetral que cae (laterales) y atar a los tochos de los descansillos.
- Tensando mallas, pasando por los tochos de los escalones.
- Retirar la barandilla existente.

*Desmontaje de redes verticales y apilado:*

- Colocación y/o montaje de punto fijo (omegas, tochos, puntales, cable fiador) para anclaje del arnés de seguridad.
- Se irán soltando y retirando paños, en aquellas zonas en que se vaya a realizar un trabajo inmediato.
- Descoser las redes entre sí, donde sea necesario (máximo paños de 3 redes unidas).

- Posicionar la red en el forjado.
- Doblar la red en el forjado.
- Doblar la red en el forjado, dejándola sobre un palet.

**c) Protecciones personales**

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Mono de trabajo.
- Guantes de cuero para riesgos mecánicos.
- Impermeable.

**3.5.7.7. Redes verticales. Cerramiento**

**a) Riesgos más frecuentes**

- Caídas a distinto nivel:
  - Durante el montaje de redes, por perímetro (ventanas, tenderos y miradores) y/o huecos de ascensor.
  - Durante la colocación de elementos de cuelgue de paños, en forjados (si no los hay).
  - Durante el desmontaje de redes.
  - Durante el acceso por escaleras interiores.
- Caídas al mismo nivel y/o torceduras:
  - Por paso sobre acopios indebidos.
- Golpes y atrapamientos con materiales, medios auxiliares y herramientas.

Cerramiento:

- Golpes y/o aplastamientos por:
  - Caída de materiales desde niveles superiores.

Desplazamientos por obra:

- Golpes y/o aplastamientos por:
  - Caídas de cargas en suspensión.
  - Caída de materiales desde niveles superiores.
- Torceduras por pisadas sobre material mal acopiado.

**b) Normas básicas de seguridad**

A continuación, se dictan unas normas de seguridad para realizar los distintos trabajos:

- No pasar por encima de acopios de materiales.
- Utilizar siempre accesos debidamente acondicionados y habilitados por la obra.

Montaje de redes en ventanales:

- Confeccionar una red a medida.
- Colocación y/o montaje de punto fijo (omegas, tochos, puntales, cable fiador) para anclaje del arnés de seguridad.
- Clavar las dos esquinas superiores de la red.
- Clavar luego la cuerda de la parte superior del paño.
- Clavar los laterales del paño (por medio de la cuerda perimetral o por el nudo de cada malla).
- Enganchar la parte inferior de la red a los tochos.

Montaje de redes en ascensores:

- Colocación de la red a medida.
- Colocación y/o montaje de punto fijo (omegas, tochos, puntales, cable fiador) para anclaje del arnés de seguridad.
- Clavar las dos esquinas superiores de la red.
- Clavar luego la cuerda perimetral de la parte central paño (por medio de la cuerda perimetral).
- Enganchar la parte inferior de la red a los tochos.
- Montaje de redes en miradores y tendederos.
- Confeccionar una red a medida (ancho variable x 10)
- Meter cuerda perimetral en laterales de paño confeccionado.
- Colocación y/o montaje de punto fijo (omegas, tochos, puntales, cable fiador) para anclaje del arnés de seguridad.
- Amarrar el paño de red en forjado superior.
- Dejar caer el paño desde forjado superior.

Desmontaje de redes verticales y apilado

- Colocación y/o montaje de punto fijo (omegas, tochos, puntales, cable fiador) para anclaje del arnés de seguridad.
- Descoser las redes entre si, donde sea necesario (máximo paños de 3 redes unidas).
- Se irán soltando y retirando paños, en aquellas zonas en que se vaya a realizar un trabajo inmediato.
- Posicionar la red en el forjado.
- Doblar la red en el forjado, dejándola sobre un palet.

**c) Protecciones personales**

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Mono de trabajo.
- Guantes de cuero para riesgos mecánicos.
- Impermeable.

**3.5.7.8. Montaje red bajo forjado**

**a) Riesgos más frecuentes**

- Caídas a distinto nivel:
  - Durante el montaje de redes.
  - Durante el acceso por escaleras de mano
- Caídas al mismo nivel y/o torceduras:
  - Por paso sobre acopios indebidos.
- Golpes y atrapamientos con materiales, medios auxiliares y herramientas.
- Atrapamientos entre:
  - Eslingas y elementos en izado.
- Golpes de caída de cargas:
  - Durante su izado.
  - Durante la descarga.

Encofrados:

- Golpes y/o aplastamientos por:



- Caída de cargas en suspensión.
- Caída de materiales desde niveles superiores.
- Torceduras por pisadas sobre material mal acopiado.

Desencofrado:

- Golpes por:
  - Caída de cargas en suspensión.
  - Caída de materiales desde niveles superiores.
- Pinchazos con armaduras descubiertas.
- Pinchazos con puntas de material de desencofrado.

#### **b) Normas básicas de seguridad**

A continuación, se dictan unas normas de seguridad para realizar los distintos trabajos:

*Colocación de redes:*

- Una vez que los carpinteros hayan montado el sistema portante del encofrado:
  - Extender la red en la planta inferior a la zona de colocación. El extendido de éstas se realizará por calles (entre puntales).
  - Proceder a la elevación manual de la red, enganchando la cuerda perimetral de la misma al puntal mediante cuerda de atado.
- Si la altura del forjado a ejecutar es inferior a 3m se realizará con escalera de mano (tipo tijera).
- Si la altura del forjado es superior, si hay que trabajar sobre cimbra:
  - Se utilizará arnés de seguridad, si hay que trabajar sobre cimbra.
  - La altura máxima desde el forjado a ejecutar a la red colocada no superará los 6 m.
- El amarre (puntos de enganche o cuelgue) será puntal por puntal.

*Desmontaje de redes:*

- Previo al desencofrado, se procederá a la recuperación de los distintos paños, para su reutilización en otras puestas.
  - El proceso de desmontaje se realizará de forma inversa a la del montaje, y se tendrán en cuenta las mismas pautas descritas para el mismo.
  - Revisión de cada paño retirado (a medida que van siendo desmontados), desechando aquellos que presenten roturas.

#### **c) Protecciones personales**

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Mono de trabajo.
- Impermeable.
- 

### **3.5.7.9. Montaje redes "MS" y tenis**

#### **a) Riesgos más frecuentes**

- Caídas a distinto nivel:
  - Durante la colocación de elementos de cuelgue de paños, en forjados (si no los hay).
  - Durante el montaje de redes, por perímetro de forjados.

- Durante la retirada de redes.
- Durante el acceso por escaleras interiores
- Caídas a el mismo nivel y/o torceduras:
  - Por paso sobre acopios indebidos.
  - Golpes y atrapamientos con materiales, medios auxiliares y herramientas.

Desencofrado:

- Golpes por:
  - Caída de cargas en suspensión.
  - Caída de materiales desde niveles superiores.
  - Pinchazos con armaduras descubiertas.
  - Pinchazos con puntas de material de desencofrado.
  - Torceduras por material desencofrado.

Desplazamientos por obra:

- Golpes y/o aplastamientos por:
  - Caída de cargas en suspensión.
  - Caída de materiales desde niveles superiores.
  - Torceduras por pisadas sobre material mal acopiado.

## **b) Normas básicas de seguridad**

A continuación, se dictan unas normas de seguridad para realizar los distintos trabajos:

Normas generales:

- No pasar por encima de los acopios de materiales.
- Utilizar siempre accesos debidamente acondicionados y habilitados, por la obra.

Montaje de redes MS

- Colocación y/o montaje de punto fijo para anclaje del arnés de seguridad.
- Extendido de red (tamaño 4 x 10). La longitud puede ser variable.
- Amarrar la cuerda perimetral superior del paño de red en los ganchos de sujeción (RC) de forjado superior. Si no hay ganchos de sujeción (RC), se procederá a su colocación, mediante Hilti.
- Dejar caer el paño desde forjado superior.
- Amarrar la cuerda perimetral inferior del paño en la sujeción (RC) de forjado inferior.
- Tensado de mallas.
- Cosido de paños.
- Repetir esta operación por cada paño de red MS colocado.

Montaje de red tipo “tenis”.

- Colocación y/o montaje de punto fijo para anclaje del arnés de seguridad.
- Extendido de red. La longitud puede ser variable (normalmente se tendera en tres pilares).
- Colocación de red, por detrás de pilares (cara interna de pilares) y amarrada a los mismos:
  - Pasar el cable de acero, por la parte superior de la red.
  - Amarrar a pilar extremo mediante perrillos.
  - Rodear con cable (abrazar) el pilar intermedio.
  - Amarrar a pilar extremo mediante perrillos, previo tesado de cable.
  - Amarrar la cuerda perimetral inferior del paño en los ganchos de sujeción (RC) del forjado.
- Repetir esta operación por cada tramo de red tipo tenis, colocado.

Desmontaje de redes MS “tenis” y apilado:

- Colocación y/o montaje de punto fijo para anclaje del arnés de seguridad.
- Se irán soltando y retirando paños, en aquellas zonas en que se vaya a realizar un trabajo inmediato.
- Descoser las redes entre sí, donde sea necesario (máximo paños de 3 redes unidas).
- Posicionar la red en el forjado.
- Doblar la red en el forjado, dejándola sobre un palet.

**c) Protecciones personales**

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Mono de trabajo.
- Impermeable.

**3.5.7.10. Barandillas de protección**

**a) Riesgos más frecuentes**

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel y/o torceduras.
- Golpes y atrapamientos con materiales, medios auxiliares y herramientas en manipulación.
- Atrapamientos entre eslingas y elementos en izado.
- Golpes por caída de cargas durante su izado y descarga.

**b) Normas básicas de seguridad**

- En la colocación de cartuchos, se evitará pisar las bovedillas procurando andar por las vigas de ferralla y por las viguetas de hormigón, se colocará el cable salvavidas en el perímetro para amarre del arnés de seguridad, fijado a un punto fijo y resistente.
- Tirar cuerda o cable salvavidas atándolo a las esperas de los pilares del borde de forjado.
- Amarrar el arnés de seguridad a la línea de vida (la cuerda del arnés deberá tener una longitud máxima de 1 m.)
- Se colocarán los cartuchos a una distancia máxima de 2,30 m. cuando el hormigón aún está fresco.
- Se colocarán en los huecos de ascensor de la planta inferior a la del forjado en ejecución, de un juego de barandillas y balaustres.
- Las barandillas se colocarán de forma que las orejetas queden por debajo del gancho del balaustre.
- Este proceso se repetirá paulatinamente, con respecto a cada forjado, hasta la ejecución del último forjado.
- En la colocación de cartuchos para el montaje de barandillas en escaleras, se amarrará el arnés a la ferralla del extremo más próximo a la tabica o a punto fijo más próximo (la cuerda del arnés deberá tener una longitud máxima de 1 m.). Los cartuchos se colocarán a una distancia máxima de 2,30 m. cuando el hormigón aún está fresco.
- Se colocará el conjunto cuando se haya desencofrado y siempre, antes de realizar el izado de redes perimetrales.
- En los perímetros, los cartuchos se meten totalmente en la armadura.

**c) Protecciones colectivas**

- Línea de vida.
- Cable fiador.

**d) Protecciones personales**

- Casco de seguridad.
- Calzado antideslizante.
- Arnés de seguridad.
- Mono de trabajo.
- Guantes de cuero para riesgos mecánicos.
- Impermeable.

**e) Medios a emplear**

- Martillo.
- Taladradora con broca de 12 Ø.
- Alargaderas.
- Casquillos.
- Tacos.
- Tornillos 20 mm.
- Punzón hilty.
- Barandillas, balaustres.

**3.5.7.11. Línea de vida**

**a) Riesgos más frecuentes**

- Caída en altura.
- Cortes, golpes y abrasiones.

**b) Normas básicas de seguridad**

- El trabajo se llevará a cabo por personal cualificado.
- Se debe tirar una cuerda o cable salvavidas atándolo a algún punto fijo de la estructura.
- Amarrar el arnés de seguridad al cable salvavidas (la cuerda del arnés deberá tener una longitud máxima de 1 m.)
- El montaje de la línea de vida se llevará a cabo, mientras estén montadas las redes tipo horca.

**c) Protecciones colectivas**

- Cuerda salvavidas.
- Cable fiador.
- Redes tipo horca.

**d) Protecciones personales**

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Mono de trabajo.
- Impermeable.

**3.5.7.12. Viseras o marquesinas de protección**

**a) Riesgos más frecuentes**

- Desplome de la visera, como consecuencia de que los puntales metálicos no estén bien aplomados.
- Desplome de la estructura metálica que forma la visera debido a que las uniones que se utilizan en los soportes no son rígidas.
- Caídas de pequeños objetos al no estar convenientemente cuajada y cosida la visera.

**b) Normas básicas de seguridad**

- Los apoyos de visera, en el suelo y forjado, se harán sobre durmientes de madera.
- Los puntales metálicos estarán siempre verticales y perfectamente aplomados.
- Los tabloncillos de forma que no se muevan, basculen o deslicen.

**c) Protecciones colectivas**

- Los medios auxiliares que se utilicen para su montaje dispondrán de las protecciones colectivas y dispositivos de seguridad necesarios.

**d) Protecciones personales**

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Mono de trabajo.
- Impermeable.

---

### **3.6. ANÁLISIS PREVENTIVO DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES**

---

#### **3.6.1. INSTALACIÓN PROVISIONAL ELÉCTRICA**

**a) Descripción de los trabajos**

La obra dispone de acometida eléctrica y solamente en caso de necesitar aumento de potencia se solicitará de la empresa suministradora dicho aumento indicando el punto de entrega de suministro de energía según plano, procederemos al montaje de la instalación de obra.

Simultáneamente con la petición de suministro, se solicitará en aquellos casos necesarios, el desvío de las líneas aéreas o subterráneas disponiendo de un armario de protección intemperie y entrada y salida de cables por la parte inferior; la puerta dispondrá de cerradura de resbalón con llave de triángulo con posibilidad de poner un candado, la profundidad mínima del armario será 25 cm.

A continuación, se situará el cuadro general de mando y protección dotado de seccionador general de corte automático, interruptor onipolar y protección contra faltas a tierra y sobrecarga y cortocircuitos mediante interruptores magnetotérmicos y diferencial de 30 mA. El cuadro estará construido de forma que impida el contacto con los elementos de baja tensión.

De este cuadro saldrán circuitos secundarios de alimentación a los cuadros secundarios para alimentación a maquinillo, vibrado, etc., dotados de interruptor general magnetotérmico, estando las salidas protegidas con interruptor magnetotérmico y diferencial de 30 mA.

Por último, del cuadro general saldrá un circuito de alimentación para los cuadros secundarios donde se conectarán las herramientas portátiles en los diferentes tajos.

Estos cuadros serán de instalación móvil, según las necesidades de la obra, y cumplirán las condiciones exigidas para instalaciones de intemperie, estando colocados estratégicamente a fin de disminuir en lo posible el número de líneas y su longitud.

El armario de protección y medida se situará en el límite del solar con la conformidad de la empresa suministradora.

Todos los conductores empleados en la instalación estarán aislados para una tensión de 1.000 V.

**b) Riesgos más frecuentes**

- Descargas eléctricas de origen directo o indirecto.
- Caídas al mismo nivel.

**c) Normas básicas de seguridad**

- Cualquier parte de la instalación, se considerará bajo tensión, mientras no se compruebe lo contrario con aparatos destinados al efecto.
- El tramo aéreo entre el cuadro general de protección y los cuadros para máquinas, será tensado con piezas especiales sobre apoyos; si los conductores no pueden soportar la tensión mecánica prevista, se emplearán cables fiadores con una resistencia de rotura de 800 kg., fijado a éstos el conductor con abrazaderas.
- Los conductores, si van por el suelo, no serán pisados ni se colocarán materiales sobre ellos; al atravesar zonas de paso estarán protegidos adecuadamente.
- En la instalación de alumbrado, estarán separados los circuitos de valla, acceso a zonas de trabajo, escaleras, almacenes, etc.
- Los aparatos portátiles que sea necesario emplear, serán estancos al agua y estarán convenientemente aislados.
- Las derivaciones de conexión a máquinas se realizarán con terminales de presión, disponiendo las mismas de mando de marcha y parada.
- Estas derivaciones, al ser portátiles, no estarán sometidas a tracción mecánica que origine su rotura.
- Las lámparas para alumbrado general y sus accesorios, se situarán a una distancia mínima de 2,50 m. del piso o suelo; las que se puedan alcanzar con facilidad estarán protegidas con una cubierta resistente.
- Existirá una señalización sencilla y clara a la vez, prohibiendo la entrada a personas no autorizadas a los locales donde esté instalado el equipo eléctrico, así como el manejo de aparatos eléctricos a personas no designadas para ello.
- Igualmente, se darán instrucciones sobre las medidas a adoptar en casos de incendio o accidente de origen eléctrico.
- Se sustituirán inmediatamente las mangueras que presenten algún deterioro en la capa aislante de protección.
- Las tomas de tierra de los cuadros secundarios, principal y demás medios auxiliares que las precisen se unirán al circuito de tierra de la edificación, para asegurar el correcto funcionamiento de todas ellas en todo momento.
- Se medirán todas las tomas de tierra no permitiéndose valores superiores de 80  $\Omega$  (ohmios) en cuadros con diferenciales de medidas de sensibilidad (0,300 A) ni más de 800  $\Omega$  (ohmios) en aquellas que estén dotadas de diferenciales de alta sensibilidad (0,030 A) Semestralmente se comprobará el estado de las mismas en las estaciones de invierno y verano, verificando los valores antes señalados.
- Se tendrá especial cuidado en la instalación se aquellos cuartos que almacenen productos explosivos o con alto riesgo de incendio. Para ello se dotará de una instalación antideflagrantes con tubo sellado con silicona y mando pulsador en el exterior.

- Para tener acceso en los cuadros de distribución, a partes activos será necesario útil especial, y estará restringido a personas debidamente autorizadas y capacitadas.
- Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada dotadas de cerradura de seguridad.
- Las cajas de interruptores llevarán adherida sobre su puerta una señal normalizada de “PELIGRO: RIESGO ELÉCTRICO”.
- Las cajas de interruptores estarán siempre colgadas, bien de los parámetros verticales, bien de pies derechos.
- Pese a ser de tipo de intemperie los cuadros eléctricos se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional.
- Las maniobras a ejecutar en el cuadro eléctrico general se efectuarán subidos a una plataforma aislante.
- Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un sólo aparato, máquina, o máquina-herramienta.
- Todos los cuadros eléctricos tendrán sus propios automáticos y estarán puestos a tierra.

**d) Protecciones colectivas**

- Mantenimiento periódico del estado de las mangueras, tomas de tierra, enchufes, cuadros distribuidores, etc.
- Se comprobará la continuidad de los circuitos de tierra de todas las herramientas eléctricas, portátiles, etc.
- Todos los cuadros de esta obra tendrán su diferencial y su señalización de “PELIGRO: RIESGO ELÉCTRICO”.

**e) Protecciones personales**

- Casco homologado de seguridad, dieléctrico en su caso.
- Guantes aislantes.
- Comprobador de tensión.
- Herramientas manuales, con aislamiento.
- Botas aislantes, chaqueta ignífuga en maniobras eléctricas.
- Tarimas, alfombrillas, pértigas aislantes.
- Monos especiales sin elementos metálicos.

### **3.6.2. INSTALACIÓN DE PRODUCCIÓN DE HORMIGÓN**

**a) Descripción de los trabajos**

El hormigón para la ejecución de la estructura se suministrará de planta ajena a la obra, realizándose en obra solamente, en su caso, la fabricación de morteros de cemento para las fábricas no contemplando la instalación de silo de almacenamiento de cemento.

**b) Riesgos más frecuentes**

- Caída de objetos y/o personas a distinto nivel.
- Caída de objetos y/o personas al mismo nivel.
- Dermatitis, debido al contacto de la piel con el cemento.
- Golpes y caídas por falta de señalización de los accesos, en el manejo y circulación de carretillas.
- Atrapamientos por falta de protección de los órganos motores de la hormigonera.
- Contactos eléctricos.
- Proyección violenta del hormigón a la salida de la canaleta.
- Derivados sobre suelos húmedos o mojados.

- Salpicadura a los ojos.

### **c) Normas básicas de seguridad**

#### En operación de bombeo

- En los trabajos de bombeo, al comienzo se usarán lechadas fluidas, a manera de lubricantes en el interior de las tuberías para un mejor desplazamiento del material.
- Los hormigones a emplear serán de granulometría adecuada y de consistencia plástica.
- Si durante el funcionamiento de la bomba se produjera algún taponamiento se parará ésta así eliminar su presión y poder destaponarla.
- Revisión mantenimiento periódico de la bomba y tuberías, así como de sus anclajes.
- Los codos que se usen para llegar a cada zona, para bombear el hormigón serán de radios amplios, estando anclados en la entrada y salidas de las curvas.
- Al acabar las operaciones de bombeo, se limpiará la bomba.

#### En el uso de hormigoneras:

Aparte del hormigón transportado en bombonas; para poder cubrir pequeñas necesidades de obra, emplearemos también hormigoneras de eje fijo o móvil, las cuales deberán reunir las siguientes condiciones para un uso seguro.

- Se comprobará de forma periódica, el dispositivo de bloqueo de la cuba, así como el estado de los cables, palancas y accesorios.
- Al terminar la operación de hormigonado o al terminar los trabajos, el operador dejará la cuba reposando en el suelo o en posición elevada, completamente inmovilizada.
- La hormigonera estará provista de toma de tierra, con todos los órganos que puedan dar lugar a atrapamientos convenientemente protegidos, el motor con carcasa y el cuadro eléctrico aislados, cerrado permanentemente.

#### En operaciones de vertido manual:

- Vertido por carretillas, estará limpia y sin obstáculos la superficie por donde pasen las mismas siendo frecuente la aparición de daños por sobreesfuerzos y caídas por transportar cargas excesivas.

### **d) Protecciones colectivas**

- El motor de la hormigonera y sus órganos de transmisión estarán correctamente cubiertos.
- Los elementos eléctricos estarán protegidos, y puestos a tierra.
- Los camiones bombona de servicio del hormigón efectuarán las operaciones de vertido con extrema precaución.
- Se emplearán superficies de trabajo con plataformas estables (min. 0,60 m) y con barandilla cuando su altura esté por encima de 2 m. (encofrado muros).

### **e) Protecciones personales**

- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad homologado con barbuquejo.
- Botas de goma para el agua.
- Guantes de goma.
- Gafas antiproyecciones.



### **3.6.3. INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS**

#### **PREVENCIÓN DE INCENDIOS**

##### **INTRODUCCIÓN**

Las causas que propician la aparición de un incendio en un edificio en construcción no son distintas de las que lo generan en otro lugar: existencia de una fuente de ignición (hogueras, braseros, energía solar, trabajo de soldadura, conexiones eléctricas, cigarrillos, etc.) junto a una sustancia combustible (encofrados de madera, carburantes para la maquinaria, pinturas, etc.) puesto que el comburente (oxígeno) está presente en todos los casos.

Contrariamente a lo que se podría creer, los riesgos de incendio son numerosos en razón, fundamentalmente, de la actividad, simultánea de varios oficios y de sus correspondientes materiales (madera de andamios, carpintería de huecos, resinas, materiales con disolventes en su composición, pinturas, etc.). Es pues importante su prevención.

##### **MEDIOS PROVISIONALES DE ACTUACIÓN**

Al igual que las instalaciones provisionales de obra, tienen carácter temporal, utilizándolas la contrata para llevar a buen término el compromiso de hacer una determinada construcción, los medios provisionales de prevención son los elementos materiales que usará el personal de la obra para atacar el fuego.

Según la norma UNE - 230/0, y de acuerdo con la naturaleza combustible, los fuegos se clasifican en las siguientes clases:

Clase A: Denominados también secos; el material combustible son materias sólidas inflamables como la madera, el papel, la paja, etc. a excepción de los metales. La extinción de estos fuegos se consigue por el efecto refrescante del agua o de soluciones que contienen un gran porcentaje de agua.

Clase B: Son fuegos de líquidos inflamables y combustibles, sólidos o licuables. El material combustible más frecuente es: alquitrán, gasolina, asfalto, disolventes, resinas, pinturas, barnices, etc. La extinción de estos fuegos se consigue por el aislamiento del combustible del aire ambiente, o por sofocamiento.

Clase C: Son fuegos de sustancias que en condiciones normales pasan al estado gaseoso, como metano, butano, acetileno, hidrógeno, propano, gas natural.

Su extinción se consigue suprimiendo la llegada del gas.  
Clase D: Son aquellos en los que se consumen metales ligeros inflamables y compuestos químicos reactivos, como magnesio, aluminio en polvo, limaduras de titanio, potasio, sodio, litio, etc.

Para controlar y extinguir fuegos de esta clase, es preciso emplear agentes extintores especiales; en general no se usará ningún agente extintor empleado para combatir fuegos de la clase A, B ó C, ya que existe el peligro de aumentar la intensidad del fuego a causa de una reacción química entre alguno de los agentes extintores y el metal que se está quemando.

En general, y una vez descritas las clases de fuego, se puede afirmar que en equipos eléctricos o cerca de ellos, es preciso emplear agentes extintores no conductores (como el anhídrido carbónico, halón o polvo polivalente), es decir, que no contenga agua en su composición.

En nuestro caso, la mayor probabilidad de fuego que puede provocarse son los de clase A, B y C.

Para ello, se dispondrán a pie de tajo agentes extintores adecuados a dichas fases de fuego, a base de extintores portátiles.

Por todo ello, se realizará una revisión y comprobación periódica de la instalación eléctrica provisional, así como el correcto acopio de sustancias inflamables en los envases perfectamente cerrados e identificados, a lo largo de la ejecución de la obra, situando este acopio en la planta correspondiente.

Los medios de extinción serán los siguientes: extintores portátiles, instalando dos de dióxido de carbono de 5 Kg. por cada acopio de líquidos inflamables y pinturas; uno de 6 Kg. de polvo seco polivalente en la oficina de obra; dos de 5 Kg. de dióxido de carbono junto al cuadro general de protección y por último, unidades de 6 kg. de polvo seco polivalente en los almacenes de herramientas, etc y otros si se tienen acopios de butano, propano, oxígeno, etc. para soldar las tuberías, 1 de polvo en el almacén.

Además, se repartirán en las zonas de tránsito para poder tener una respuesta rápida a los fuegos desde cualquier posición de la obra.

## **UTILIZACIÓN**

Como ya se ha dicho anteriormente, la elección del agente extintor debe ser hecha en función de las clases de fuego más probables.

El emplazamiento de los extintores se elegirá en la proximidad de los lugares donde se pueda dar un conato de incendio, tales como plataformas de trabajo, etc. Deben colocarse fijos a la estructura y a una altura y situación tal que no entorpezcan los trabajos. Los extintores estarán en cualquier caso homologados y revisados convenientemente.

Asimismo, consideramos que deben tenerse en cuenta otros medios de extinción, tales como el agua, la arena, herramientas de uso común (palas, rastrillos, picos, etc.)

Los caminos de evacuación estarán libres de obstáculos; de aquí la importancia del orden y limpieza en todos los tajos; el personal que esté trabajando bajo rasante se dirigirá hacia la zona de cota  $\pm 0,00$  en caso de emergencia. Existirá la adecuada señalización, indicando los lugares de prohibición de fumar (acopio de líquidos inflamables), situación del extintor, camino de evacuación, etc.

Todas estas medidas, han sido consideradas para que el personal extinga el fuego en la fase inicial, si es posible, o disminuya sus efectos, hasta la llegada de los bomberos, los cuales, en todos los casos, serán avisados inmediatamente.

Se harán reuniones periódicas y se explicarán los distintos tipos de fuego, así como los métodos de sofocación a todo el personal de la obra, y en especial al propio de la empresa y cuadrillas de seguridad.

---

### **3.7. PREVISIONES PARA TRABAJOS FUTUROS**

---

#### **3.7.1. ELEMENTOS PREVISTOS PARA LA SEGURIDAD DE LOS TRABAJOS DE MANTENIMIENTO**

A continuación, se especifican una serie de elementos que deben ser previstos para facilitar las futuras labores de mantenimiento y reparación del edificio en condiciones de seguridad y salud, y que una vez colocados, también servirán para la seguridad durante el desarrollo de las obras.

Estos elementos son:

Cubiertas: Ganchos de servicio.

Elementos de acceso a cubierta (puertas, trampillas).

Barandillas o peto en cubiertas planas.

Fachadas: Ganchos en ménsula (pescantes).

Los riesgos que aparecen en las operaciones de mantenimiento y conservación del edificio son muy similares a los que aparecen en las operaciones ya explicadas del proceso constructivo, por lo que nos remitimos a cada uno de los apartados desarrollados en el presente Estudio de Seguridad y Salud, en los que se describen los riesgos específicos para cada fase de la obra:

- Cimentación.
- Estructuras.
- Cubiertas.
- Albañilería y Cerramientos.
- Acabados.
- Instalaciones.

Mención especial merecen los riesgos correspondientes a la conservación, mantenimiento y reparación de las instalaciones de saneamiento en las que los riesgos más frecuentes son:

##### **3.7.1.1. Inflamaciones y explosiones**

Antes de iniciar los trabajos, el contratista encargado de los mismos debe informarse de la situación de las canalizaciones de agua, gas y electricidad, como instalaciones básicas o de cualquier otra de distinto tipo que tuviese el edificio y que afectase a la zona de trabajo.

Caso de encontrar canalizaciones de gas o electricidad se señalarán convenientemente y se protegerán con medios adecuados.

Se establecerá un programa de trabajos claro que facilite un movimiento ordenado en el lugar de los mismos, de personal, medios auxiliares y materiales, es aconsejable entrar en contacto con el representante local de los servicios que pudieran verse afectados para decidir de común acuerdo las medidas de prevención que hay que adoptar.

En todo caso, el contratista ha de tener en cuenta que los riesgos de explosión de un espacio subterráneo se incrementan con la presencia de:

- Canalizaciones de alimentación de agua.
- Cloacas.
- Conductos eléctricos para iluminación de vías públicas.
- Sistemas de semáforos.
- Canalizaciones de servicios de refrigeración.
- Canalizaciones de vapor.
- Canalizaciones para hidrocarburos.

Para paliar los riesgos antes citados, se tomarán las siguientes medidas de seguridad:

- Se establecerá una ventilación forzada que obligue a la evacuación de los posibles vapores inflamables.
- No se encenderán máquinas eléctricas, ni sistemas de iluminación, antes de tener constancia de que ha desaparecido el peligro.
- En casos muy peligrosos se realizarán mediciones de la concentración de los vapores del aire.

#### **3.7.1.2. Intoxicaciones y contaminaciones**

Estos riesgos se presentan cuando se localizan en lugares subterráneos concentraciones de aguas residuales por rotura de canalizaciones que transportan a los puntos de evacuación y son de tipo biológico.

Ante la sospecha de un riesgo de este tipo, debe contarse con servicios especializados en detección del agente contaminante y realizar una limpieza profunda del mismo antes de iniciar los trabajos de mantenimiento o reparación que resulten necesarios.

#### **3.7.1.3. Pequeños hundimientos**

En todo caso, ante la posibilidad de que se produzcan atrapamientos del personal que trabaja en zonas subterráneas, se usarán las medidas de entibación en trabajos de mina convenientemente sancionadas por la práctica constructiva (avance de galerías estrechas, pozos, etc.), colocando protecciones cuajadas y convenientemente acodaladas; vigilando a diario la estructura resistente de la propia entibación para evitar que por movimientos incontrolados hubiera piezas que no trabajaran correctamente y se pudiera provocar la desestabilización del sistema de entibación.

#### **3.7.2. REPARACIONES**

El no conocer qué elementos precisarán de reparación, obliga a recurrir a los que en general sucede en la práctica; las reparaciones que más frecuentemente aparecen son las relacionadas con las cubiertas, fachadas, acabados e instalaciones.

Por lo que se refiere a la reparación de las instalaciones, se tendrán en cuenta además, los siguientes aspectos:

- Instalación eléctrica: Estos trabajos se realizarán por un instalador autorizado.

- Instalación de agua caliente: Se realizarán por empresas con calificación de “Empresa de Mantenimiento y Reparación”, concedida por el Ministerio de Industria y Energía.

### **3.7.3. PREVISIONES E INFORMACIONES ÚTILES**

En cumplimiento del Real Decreto 1627/97, artículo 5.6 para Estudios y artículo 6.3 para Estudios Básicos, se describen a continuación las **«previsiones e informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores»**, mediante el desarrollo de los siguientes puntos:

- 1.- Relación de previsibles trabajos posteriores.
- 2.- Riesgos laborales que pueden aparecer.
- 3.- Previsiones técnicas para su control y reducción.
- 4.- Informaciones útiles para los usuarios.
- 1.- Relación de previsibles trabajos posteriores.
  - Limpieza y reparación del saneamiento, tuberías, arquetas, pozos y galerías.
  - Limpieza y mantenimiento de fachadas exteriores e interiores, principalmente sus elementos singulares, cornisas, bandejas de balcón, barandillas, impostas, chapados de piedra natural, persianas enrollables o de otro sistema, etc.
  - Limpieza y mantenimiento de cubiertas inclinadas, filtraciones de agua, tejas, limas, canalones, bajantes, antenas de TV., pararrayos, claraboyas, chimeneas, etc.
  - Limpieza y mantenimiento de cubiertas planas, sumideros, techos de cuerpos volados o balcones, cubiertas de torreones, instalaciones u otros.
  - Sustitución de acristalamientos, por rotura, mejora del confort o daños en los mismos.
  - Trabajos puntuales de pintura, a lugares de difícil acceso, por su altura o situación, con acopio excesivo de materiales inflamables. Uso y mantenimiento de ascensores.
  - Mantenimiento de instalaciones en fachadas y cubiertas, especialmente inclinadas.
  - Trabajos de mantenimiento de instalaciones en el interior del edificio, cuartos de calderas, contadores, aire acondicionado, arquetas de toma de tierra, etc.
  - Mantenimiento y reposición de lámparas o reparación de las instalaciones de electricidad y audiovisuales.
  - Sustitución de elementos pesados, máquinas, aparatos sanitarios, vidrios, radiadores, calderas, carpintería y otros.
  - Montaje de medios auxiliares, especialmente andamios y escaleras manuales o de tijera.
- 2.- Riesgos laborales que pueden aparecer
  - En primer lugar el riesgo debido a la simultaneidad entre cualquiera de las obras descritas u otras que se ejecuten y la circulación o estancia de las personas usuarias del edificio, o viandantes en sus proximidades, por carga, descarga y elevación, acopios de material, escombros, montaje de medios auxiliares, etc., en las zonas de actuación de las obras, o producción excesiva de polvo o ruido.

- En trabajos de saneamiento, caídas en los pozos, explosión, intoxicación o asfixia. En algunos casos, hundimiento de las paredes de pozos o galerías.
- En fachadas, caídas en altura, con riesgo grave.
- En fachadas, golpes, proyección de partículas a los ojos, caída de objetos por debajo (de la zona de trabajo).
- En cubiertas inclinadas, caídas en altura, con riesgo grave, especialmente con lluvia, nieve o hielo.
- En cubiertas inclinadas, caídas de herramientas, materiales o medios auxiliares.
- En cubiertas inclinadas, caídas a distinto nivel por claraboyas o similares,
- En cubiertas planas, caída en altura, sobre patios o la vía pública, por insuficiente peto de protección, en trabajos en techos de cuerpos volados fuera del pelo o de bordes de torreones sobre fachada o patios, que no tengan peto de protección.
- En acristalamientos, cortes en manos o pies, por manejo de vidrios, especialmente los de peso excesivo.
- En acristalamientos, rotura de vidrios de zonas inferiores de miradores, por golpes imprevistos, por el interior, con caída de restos a la vía pública.
- En trabajos de pintura de difícil acceso, caídas por defectuosa colocación de medios auxiliares, generalmente escaleras.
- En trabajos de pintura, incendios por acopio no protegido de materiales inflamables.
- En uso de ascensores, atrapamiento de personas en la cabina, por avería o falta de fluido eléctrico.
- En mantenimiento de ascensores, caída en altura, cuando haya holgura excesiva entre el hueco y la cabina, o de atrapamiento de manos o pies por caída de cargas pesadas.
- En trabajos de instalaciones generales, explosión, incendio o electrocución, o los derivados de manejo de materiales pesados.
- En trabajos de instalaciones generales, riesgo de caída de personas en altura, o de objetos por debajo del nivel de trabajo.
- En medios auxiliares, caída o ruina del medio auxiliar, de personas por defecto de montaje, de electrocución por contactos indirectos, o de materiales en labores de montaje y desmontaje.
- En escaleras, caída por defecto de apoyos, rotura de la propia escalera o de la cadena en las de tijera, o por trabajar a excesiva altura.

### 3.- Previsiones técnicas para su control y reducción.

- Antes del inicio de cualquier trabajo posterior se deberá acotar y señalizar los lugares donde se desarrollen y la zona de carga y descarga en la vía pública, así como limpieza de escombros, acopio de materiales fuera de las zonas habituales de paso del edificio, habilitación de vías de circulación seguras para los usuarios, realización de los trabajos, siempre que sea posible, por el exterior, para elevación o carga y descarga de materiales o medios auxiliares, señalización y protección de éstos en la vía pública y cierre lo más hermético posible, con pantallas o similar, de las zonas de producción de polvo o ruido.

- En trabajos de saneamiento, previo a la bajada a pozos, comprobar si existe peligro de explosión o asfixia por emanaciones tóxicas, dotando al personal, que siempre será especializado, de los equipos de protección individual adecuados, trabajar siempre al menos dos personas en un mismo tajo. En caso de peligro de hundimiento de paredes de pozos o galerías, entibación adecuada y resistente.
- En pozos de saneamiento, colocación de pates firmemente anclados a las paredes del mismo, a ser posible con forro de material no oxidable y antideslizante, como propileno o similar.
- En trabajos de fachadas, para todos los oficios, colocación de los medios auxiliares seguros, creando plataformas de trabajo estables y con barandillas de protección. Sólo en casos puntuales de pequeña duración y difícil colocación de estos medios, cuelgue mediante cinturón de seguridad anti-caída, con arnés, clase C, con absorbedor de energía.
- Estudiar la posible colocación de ganchos, firmemente anclados a la estructura, en la parte inferior de cuerpos salientes, con carácter definitivo, para el anclaje del cinturón indicado en el punto anterior.
- En caso de empleo de medios auxiliares especiales, como andamios, jaulas colgadas, trabajos de descuelgue vertical o similares, los materiales y sistemas deberán estar homologados, ser revisados antes de su uso y con certificado de garantía de funcionamiento.
- Acotación con vallas que impidan el paso de personas de las zonas con peligro de caída de objetos, sobre la vía pública o patios.
- En fachadas y cubiertas inclinadas, protección mediante andamio tubular que esté dotado de plataformas en todos los niveles, escalera interior y barandilla superior sobresaliendo un metro por encima de la más elevada, tapado con malla calada, no resistente al viento. En caso de existir marquesina, vio apoyar el andamio en ella, ni sobrecargarla en exceso.
- En cubiertas inclinadas, colocación de ganchos firmemente recibidos a la estructura del caballete, o a otros puntos fuertes, para anclar el cinturón de seguridad ya descrito, en actuaciones breves y puntuales, en las que no se instalen andamios de protección.
- Guantes adecuados para la protección de las manos, para el manejo de vidrios.
- Los acristalamientos de zonas bajas de miradores deberán ser de vidrio, que en caso de rotura, evite la caída de trozos a la vía pública, tal como laminar, armado, etc.
- Dotación de extintores, debidamente homologados y con contrato de mantenimiento, en todas las zonas de acopios de materiales inflamables.
- Las escaleras para acceso a zonas altas deberán estar dotadas de las medidas de seguridad necesarias, tales como zapatas antideslizantes, altura adecuada a la zona a trabajar, las de tijera concadena resistente a la apertura, etc.
- las cabinas de ascensores deberán estar dotadas de teléfono u otro sistema de comunicación, que se active únicamente en caso de avería, conectado a un lugar de asistencia permanente, generalmente el servicio de mantenimiento, bomberos, conserjería de 24 horas, etc.

- Si existe holgura, más de 20 centímetros, entre el hueco y la cabina del ascensor, barandilla plegable sobre el techo de ésta, para evitar la caída.
- Habilitación de vías de acceso a la antena de TV, en cubierta, con protección anti-caída, estudiando en todo caso su colocación, durante la obra, en lugares lo más accesibles posible.

#### 4.- Informaciones útiles para los usuarios

- Es aconsejable procurarse por sus propios medios, o mediante técnico competente en edificación, un adecuado plan de seguimiento de las instrucciones de usos y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, para conservarle un buen estado.
- Todos los trabajos de saneamiento deberán ser realizados por pocero profesional, con licencia fiscal vigente, con epígrafe mínimo de Aguas, Pozos y Minas, nº 5.026.
- Revisión del estado de los pates de bajada al pozo, sustituyéndoles en caso necesario.
- El empleo de los medios auxiliares indicados para el mantenimiento de elementos de fachadas y cubiertas, tales como andamios de diversas clases, trabajos de descuelgue vertical o similares deberán contar, de manera obligatoria con el correspondiente certificado, firmado por técnico competente y visado por su Colegio correspondiente.
- Todas las instalaciones de servicios comunes deberán estar debidamente rotuladas, y dotadas de sus esquemas de montaje y funcionamiento en los propios lugares de su emplazamiento, para poder realizar el mantenimiento en las debidas condiciones de seguridad, por empresa autorizada.
- Igualmente las instalaciones particulares que lo requieran, también deberán cumplir lo indicado en el apartado anterior.
- Es aconsejable la dotación en el edificio, dependiendo de su importancia, de una serie de equipos de protección individual, tal como el cinturón de seguridad de clase C con absorbedor de energía, gafas anti-proyecciones, escaleras con sistemas de seguridad, guantes de lona y especiales para manejo de vidrios, mascarilla anti-polvo con filtro, herramientas aislantes para trabajos de electricidad, o similares. En caso contrario exigir a los operarios que vayan a trabajar, su aportación y empleo adecuado.
- Se deben realizar todas las revisiones obligatorias de las instalaciones de gas, de acuerdo a la normativa vigente.
- Está terminantemente prohibido alterar las condiciones de ventilación en dependencias dotadas de aparatos de combustión de gas, ya que supone un grave riesgo para sus usuarios.
- En el caso de estar el edificio dotado de instalaciones contra incendios, extintores, bocas de incendio equipadas, detección de monóxido de carbono o similares, indicar a los usuarios tienen la obligación, según la normativa vigente, NBE-CP1-96, el mantenimiento de las mismas, mediante empresa autorizada.



---

### 3.8. PREVENCIÓN GENERAL EN LA OBRA

---

#### 3.8.1. OFICIOS

##### a) Riesgos más frecuentes

Al realizar una visión amplia de la obra podemos enumerar una serie de riesgos generales que se van a producir:

- *Atropellos y colisiones.*

La obra en cuestión se ubica en una zona urbana pudiéndose producir debido al continuo discurrir de personas y vehículos.

- *Caídas de altura.*

El edificio a construir cuenta con varias alturas y diversos huecos interiores en cada una de las plantas.

- *Contactos eléctricos.*

Durante el desarrollo de la obra se emplearán diferentes máquinas y herramientas eléctricas.

- *Caídas de materiales.*

A lo largo de toda la obra discurren vehículos y personas que se ven expuestos a caídas de materiales al circular junto a puestos de trabajo situados a un nivel superior.

- *Cortes y golpes.*

Se emplearán, durante la ejecución de los trabajos de los que se compone la obra, herramientas manuales en estado defectuoso, elementos punzantes o en mal estado, etc..

- *Caídas al mismo nivel.*

Se pueden producir por pisar sobre superficies irregulares o inestables, por tropiezos con elementos o materiales, etc.

##### b) Normas generales de conducta

- Antes del inicio de su estancia en obra, comunique su presencia a la Jefatura de Obra.

- No asuma tareas sin estar:

  - Debidamente informado y formado sobre:

    - Riesgos que conlleva.

    - Medidas preventivas a adoptar:

      - Normas Básicas de Seguridad.

      - Protecciones Colectivas.

      - Equipos de protección individual.

  - Debidamente capacitado.

  - Debidamente equipado.

- No quite ninguna protección colectiva ni anule los dispositivos de seguridad de las máquinas (son un seguro de vida).

- Use las prendas y equipos de protección individual que le han sido entregados, por su seguridad.

- Si observa algún fallo o defecto en la seguridad de la obra, comuníquelo al encargado de la obra.

- Mantenga limpio y ordenado su tajo. (Estando limpio ahorrará tiempo y accidentes).

- Utilice las zonas de paso y acceso habilitadas al efecto.

- Procure no colocarse bajo cargas suspendidas de la grúa o bajo otros trabajadores.

- No manipule ninguna instalación eléctrica (es cosa de especialistas).

- Evite enchufar máquinas y herramientas eléctricas que no tengan la clavija adecuada. Observe que la puesta a tierra no está interrumpida en todo el recorrido.
- La manipulación de cargas pesadas debe ser efectuada por máquinas. No dude en pedir ayuda a sus compañeros.
- Aléjese del radio de acción de las máquinas, herramientas de corte, etc.
- Comunique cualquier accidente. Si observa algún accidente que precise atención médica avise a los mandos de la obra. No intente auxiliar si desconoce las técnicas de primeros auxilios.

Y recuerde que también usted puede sufrir un accidente. Solo colaborando entre todos podemos evitarlo.

### **c) Oficios**

A continuación, se reflejan una serie de riesgos y normas básicas de seguridad de diferentes oficios que no se encuentran encasillados en una o varias fases de obra determinadas pero que están presentes a lo largo del desarrollo de toda la obra.

#### Mandos de obra

Riesgos propios de los puestos de trabajo:

- Iluminación insuficiente.
- Pantallas de visualización.
- Estrés térmico.
- Carga mental.
- Ruido.
- Ambiente pulvígeno.

Normas básicas de seguridad de los puestos de trabajo:

- La iluminación de los puestos de trabajo debe ser la adecuada a la tarea que se realiza, sin producir deslumbramientos ni contrastes entre los objetos que se están observando.
- Las pantallas de visualización se ubicarán paralelas a las fuentes de luz impidiendo la reflexión de éstas en la pantalla o el deslumbramiento que la luz pudiera provocar sobre el trabajador.
- Los lugares donde se ubican los puestos de trabajo tendrán la temperatura adecuada para garantizar un confort térmico.
- Las condiciones de trabajo deben ser las adecuadas para aumentar la motivación, la capacidad y sobre todo la satisfacción en el trabajo.
- El nivel de ruido existente en los puestos de trabajo se encontrará dentro de los límites establecidos por la normativa vigente. Se consigue una reducción del ruido disponiendo y planificando la ubicación de las máquinas que se encuentran dentro del recinto de la obra, lejos de las casetas o instalando barreras (como acopios de materiales) o aislando dichas máquinas.
- Las casetas o locales que albergan estos puestos de trabajo se construirán con materiales que amortigüen los ruidos exteriores.
- Los puestos de trabajo se limpiarán regularmente evitando la acumulación de polvo y además se ventilarán para eliminar el aire viciado de su interior.

#### Almacenero

Riesgos propios del puesto de trabajo:

- Inhalación de productos o sustancias tóxicas, quemaduras.
- Cortes, golpes, atrapamientos.

- Sobreesfuerzos, lesiones dorsolumbares.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.

#### Normas básicas de seguridad del puesto de trabajo:

- Todos aquellos materiales que se van a almacenar se guardarán en recipientes adecuados a sus características y resistentes a la manipulación.
- Los recipientes de sustancias tóxicas o peligrosas se manejarán con cuidado, evitando su caída o rotura. La manipulación de dichas sustancias se realizará utilizando las protecciones adecuadas como guantes, mascarillas, etc..
- Cerrar siempre los recipientes una vez extraída la cantidad de producto requerida evitando los derrames, la emanación de vapores peligrosos e inflamables, etc..
- Antes de levantar o manejar cargas, se examinará el objeto en busca de posibles suciedades, bordes afilados, elementos punzantes, etc..
- Correcto almacenamiento de los materiales evitando su desprendimiento o corrimiento. La superficie donde descansará el acopio será resistente y estable a la carga a soportar.
- Los tubos o materiales de forma redondeada se apilarán en capas separadas con soportes intermedios y elementos de sujeción. Los sacos se dispondrán en capas transversales. Si la altura supera 1,5 m. se escalonará y cada 0,5 m. se irá reduciendo el grosor en una pila de sacos.
- Se evitará la manipulación de cargas en la medida de lo posible utilizando equipos mecánicos, como carretillas, tenazas, ganchos, etc..
- Para levantar o manejar una carga de forma adecuada, se observará su peso, forma y volumen y se decidirá cuál o cuáles son los puntos de agarre.
- Tener claro donde dejaremos la carga. Si no lo tenemos, pedir ayuda para realizar el levantamiento.
- A continuación se enumeran una serie de reglas para el levantamiento de cargas:
  1. Se colocarán los pies de forma que la base de sustentación no permita conservar el equilibrio. Aproximadamente deben estar separadas por una distancia equivalente a la anchura de los hombros.
  2. Doblar las rodillas.
  3. Acercar al máximo el objeto al centro del cuerpo.
  4. Levantar el peso gradualmente, suavemente y sin sacudidas.
  5. No girar el tronco mientras se está levantando la carga, se pivotarán los pies.
- Se necesitarán dos personas para levantar una carga cuando el objeto tiene al menos dos dimensiones mayores a 76 cm., cuando el peso es superior a 25 Kg. o cuando el objeto es muy largo y difícil su traslado.
- Eliminar cualquier objeto que se interponga en el camino que debemos seguir durante el transporte de la carga.
- Evitar, en lo posible, el acceso a las zonas altas de los materiales almacenados.

#### Protecciones individuales propias del puesto de trabajo:

- Guantes.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Casco de seguridad homologado.
- Mascarillas.

- Faja de protección lumbar.

### Oficial de miras

Riesgos más frecuentes del puesto de trabajo:

- Atropellos y colisiones por trabajar junto a maquinaria en movimiento.
- Cortes y golpes.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Contactos eléctricos.
- Los derivados de los trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas.
- Ambiente pulvígeno.

Normas básicas de seguridad del puesto de trabajo:

- Evitar la estancia de los trabajadores en tajos con maquinaria en movimiento. Se respetará una distancia de seguridad fijada según los riesgos previsibles.
- Los trabajadores se colocarán siempre en zonas protegidas con una superficie o plataforma estable protegida contra caídas en altura (con barandillas, cinturones de seguridad anclados, etc.).
- Comprobar, en el lugar donde se va a situar el operario, la existencia de cables eléctricos.
- En zonas donde existen líneas eléctricas, las miras empleadas serán de material dieléctrico.

Protecciones individuales propias del puesto de trabajo:

- Chalecos de seguridad reflectantes.
- Casco de seguridad homologado.
- Botas de seguridad antideslizantes.
- Cinturón de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Impermeable.
- Mascarillas.

### Gruista

Riesgos más frecuentes del puesto de trabajo:

- Contactos eléctricos.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas de materiales sobre personas.

Normas básicas de seguridad del puesto de trabajo:

- Cuando exista cualquier anomalía en el sistema eléctrico de la grúa, se avisará al Servicio de Asistencia Técnica. No se intentará reparar con personal no cualificado.
- Cuando el gruista esté operando la carga desde un puesto de mando que no sea la cabina, deberá situarse siempre en zonas protegidas, con una plataforma de trabajo estable protegida contra caídas en altura (barandillas, cinturón de seguridad anclado, etc.).
- En caso de grúas con cabinas, el gruista subirá a la cabina de la grúa por las escaleras de acceso previstas para este fin.

- Siempre que se efectúe cualquier trabajo de reparación o mantenimiento en la máquina, el operario deberá llevar puesto el cinturón de seguridad y sujetarlo en la estructura de la grúa o al cable fiador.
- Solamente está autorizado para manipular o efectuar cualquier operación en la grúa, el gruista y el personal de Servicio de Asistencia Técnica.
- El gruista se moverá sobre superficies estables, ordenadas y limpias.

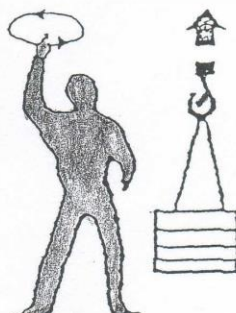
Protecciones individuales propias del puesto de trabajo:

- Chalecos de seguridad reflectantes.
- Casco de seguridad homologado.
- Botas de seguridad antideslizantes.
- Cinturón de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Impermeable.
- Mascarillas.
- Gafas de sol.

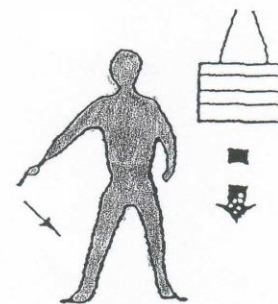
## SEÑALES DE MANDO DE LA GRÚA



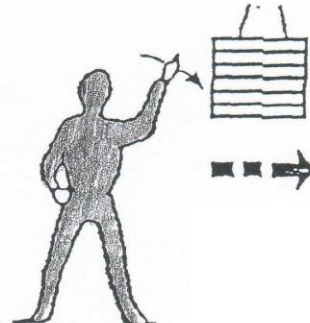
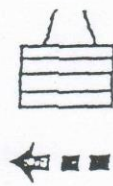
TOMA DE MANDO



ELEVAR



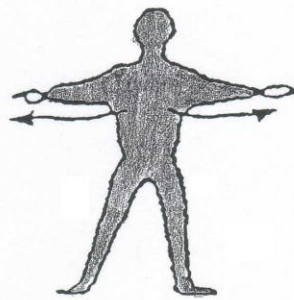
DESCENDER



DESPLAZAMIENTO HORIZONTAL



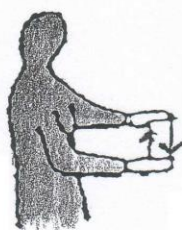
DETENCIÓN



DETENCIÓN TOTAL



FIN DE MANDO



### PEQUEÑOS DESPLAZAMIENTOS VERTICALES

### PEQUEÑOS DESPLAZAMIENTOS HORIZONTALES

Para los pequeños desplazamientos, una mano queda fija, el movimiento de la otra indica el sentido del desplazamiento y el curso necesario

### **3.8.2. GESTIÓN DEL ACOPIO**

#### **a) Normas generales y básicas**

- Las zonas de acopios estarán ubicadas junto al vallado. Estas zonas se encontrarán perfectamente organizadas, definidas y señalizadas.
- El apilado de los materiales deberá realizarse de forma que no represente riesgo de vuelco, rodamiento o deslizamiento, por lo que deben descansar sobre una superficie horizontal y resistente sin sobrepasar la altura y cantidad máxima de apilamiento recomendable.
- Se tendrá en cuenta la forma y peso de los materiales a acopiar, de ello dependerá la forma de distribuirlos.

#### **b) Gestión del acopio generalizado**

- En la parcela se distinguirán de antemano lugares destinados para el acopio, el almacenamiento del material se irá trasladando según las necesidades del desarrollo de la obra.
- La llegada de los materiales hasta la obra se puede producir en grandes vehículos pesados, que o accederán a la obra, por lo que acopiarán el material desde el exterior por encima del vallado situándolo en una zona cercana a éste. O bien con pequeños vehículos, que transportarán el material dentro de la obra hasta el mismo lugar en el que se van a necesitar.

#### **c) Fases de obra**

El acopio se debe ubicar en zonas que no interfieran con el avance de la ejecución de la obra, no obstante en el caso de que esto no fuera posible y según la fase de obra se deberá planificar su distribución, teniendo en cuenta:

- Recepción en obra:
  - Zonas previstas.
  - Periodicidad con que se van a realizar.
  - Procedimiento de descarga (altura máxima, tiempo requerido...)
  - Control del proceso: actuaciones dirigidas por personal autorizado.
- Movimientos:
  - Planificación: ubicación temporal y final.
  - Medios humanos, equipos de elevación, transporte, etc. que se van a necesitar.
  - Horarios en los que se va a realizar, para evitar interferencias con el funcionamiento normal de la obra.
  - Otros.
- 

### **3.8.3. ESCOMBROS / LIMPIEZA**

- Los escombros producidos se evacuarán mediante trompas de vertido de continuidad total sin fugas. Las trompas descargarán sobre contenedores teniendo su boca unida a éste mediante una lona que abrace la boca de salida y cubra toda la superficie del contenedor.
- Los escombros especiales se evacuarán mediante bateas emplintadas a gancho de grúa, cubiertas con una lona contra los derrames fortuitos.
- Los escombros que no han sido acumulados en contenedores se apilarán en lugares que no interfieran en las zonas de paso de personas y vehículos y posteriormente se cargarán en camión para su transporte a vertedero. Estas zonas se encontrarán bien organizadas y señaladas.

- Para la realización de todas estas tareas se designará el personal que sea necesario en cada momento.
- La recogida de escombros se ejecutará periódicamente evitando una acumulación excesiva.

### **3.8.4. NORMAS Y CONDICIONES PARA EL TRATAMIENTO DE RESIDUOS Y PRODUCTOS TÓXICOS.**

Cuando se identifique la existencia de materiales peligrosos, éstos deberán ser evitados siempre que sea posible. Se evaluarán adecuadamente los riesgos y adoptarán las medidas necesarias para realizar las obras. Si se descubriesen materiales peligrosos inesperados, el contratista, subcontratista o trabajadores autónomos, informarán al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, que procederá según la legislación vigente específica para cada material peligroso identificado. Se refiere estos materiales y sustancias peligrosas a los comunes en las obras, por ejemplo, combustibles, botellas de soldadura, material inflamable,...

#### ***Eliminación de residuos corrientes de la construcción.***

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, identificará en colaboración con el contratista, subcontratistas y trabajadores autónomos, en las evaluaciones de riesgos sobre la marcha del Estudio de Seguridad y Salud, los derivados de la evacuación de los residuos corrientes de la construcción, escombros, y se cumplirá con las condiciones siguientes de eliminación de residuos:

- Escombro derramado, se evacuará mediante apilado con cargadora de media capacidad, con carga posterior a camión de transporte al vertedero.
- Escombro sobre camión de transporte al vertedero, se cubrirá con una lona contra los derrames y polvo.

#### ***Normas y condiciones generales de actuación.***

El fabricante o en su caso el responsable de la comercialización del producto químico deberá facilitar una ficha de datos de seguridad, que deberá contener una serie de informaciones que nos permita adoptar las medidas necesarias en caso de emergencia:

- Identificación de la sustancia o preparado y del responsable de su comercialización.
- Composición e información sobre sus componentes.
- Identificación de los peligros y primeros auxilios. Medidas que deben tomarse en caso de vertido accidental.
- Medidas de lucha contra incendios.
- Instrucciones para su correcta manipulación y almacenamiento.
- Propiedades físico-químicas del producto.
- Informaciones toxicológicas y ecológicas.
- Consideraciones relativas a la eliminación, al transporte, informaciones reglamentarias y otras informaciones.



### **3.8.5. DETECCIÓN, MEDICIÓN Y PROCEDIMIENTO PARA EL CONTROL DE RIESGOS HIGIÉNICOS.**

#### ***Definición***

Se definen como riesgos higiénicos los siguientes:

- Exposición a agentes físicos:
  - Nivel acústico de los trabajos y de su entorno (ruido).
  - Nivel de vibración en la realización de algunos trabajos (vibración).
  - Nivel de radiaciones ionizantes y no ionizantes.
  - Nivel de ambientes pulverulentos en movimientos de tierras.
  - Nivel de iluminación en los lugares de trabajo.
  - Nivel térmico de los trabajadores (calor).
- Exposición a agentes químicos:
  - Sustancias químicas.
  - Preparados o productos químicos.
- Exposición a agentes biológicos:
  - Nivel de microorganismos que originan infecciones, alergias o toxicidad.
  - Identificación y evaluación de la riqueza de oxígeno en las excavaciones de túneles, minas, etc., por la presencia de gases tóxicos, disolventes orgánicos, (pinturas).

Se llevará a cabo, por medio del servicio de prevención, un registro de todos los agentes de riesgo que existan en la obra y se definirán los métodos de medición, el calendario y los intervalos.

Estas mediciones y evaluaciones necesarias para definir las condiciones de higiene de la obra, se realizarán mediante el uso de los aparatos técnicos especializados, manejados por personal cualificado.

Los informes de estado y evaluación, serán entregados al Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, para su estudio y comparación con los parámetros saludables establecidos y su posterior propuesta de decisiones.

Este informe deberá especificar:

- El nombre y dirección del centro de trabajo en donde se hacen las medidas.
- El objeto del procedimiento de medida.
- La descripción de los factores de exposición, incluyendo las condiciones en que se realizan las mediciones.
- Los nombres de las sustancias medidas.
- El procedimiento, o en su caso el protocolo, de medida utilizado.
- El programa seguido para el muestreo.
- Las concentraciones obtenidas, incluidos los cálculos si procediera.
- Los detalles del sistema de aseguramiento de la calidad, si lo hubiere.
- El resultado de la comparación de las concentraciones con los valores límite de referencia.
- Las recomendaciones si las hubiera.
- El nombre de las personas que realizan las mediciones y la evaluación.
- Las fechas y las firmas.

### ***Normas de actuación para el control de riesgos higiénicos:***

- Evitar la utilización de maquinaria y equipos en mal estado. Es el primer paso para evitar problemas para los trabajadores y mantener un entorno seguro.
- Sustituir productos contaminantes por otros menos contaminantes o agresivos con el medio para evitar futuras actuaciones sobre el trabajador.
- Orden y limpieza para evitar focos de basura que darán lugar a contaminantes químicos y biológicos.
- Ventilación del lugar de trabajo para reducir el grado de contaminación existente.
- Colocación de alarmas en los lugares donde exista peligro de fugas o incremento de la concentración de algún agente pernicioso, avisándonos del mismo antes de que la situación sea desesperada.
- Reducir el tiempo de exposición al agente contaminante mediante la rotación del personal, de esta manera no se soportarán altos índices de exposición al riesgo de accidentes y enfermedades profesionales.

### **3.8.6. LA CARGA FÍSICA**

#### ***La manipulación manual de cargas***

La manipulación manual de cargas es una de las actividades que más favorecen la aparición de la fatiga y daños físicos importantes como lesiones dorsolumbares y luxaciones.

Entendemos por “manipulación manual de cargas” cualquier operación de transporte o sujeción de una carga por parte de uno o varios trabajadores, como el levantamiento, la colocación, el empuje, la tracción o el desplazamiento, que por características o condiciones ergonómicas inadecuadas entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.

A la hora de proceder a manipular una determinada carga es importante valorar el esfuerzo físico de la persona, la edad, el sexo, o las posturas adoptadas durante dichas operaciones.

#### ***Efectos negativos tras una mala manipulación manual de cargas***

Los esfuerzos de manipulación y elevación manual de cargas mal realizados, pueden producir lesiones de los músculos, tendones, y articulaciones. Más frecuentes y preocupantes son las lesiones y trastornos de la columna vertebral que afectan a los discos intervertebrales.

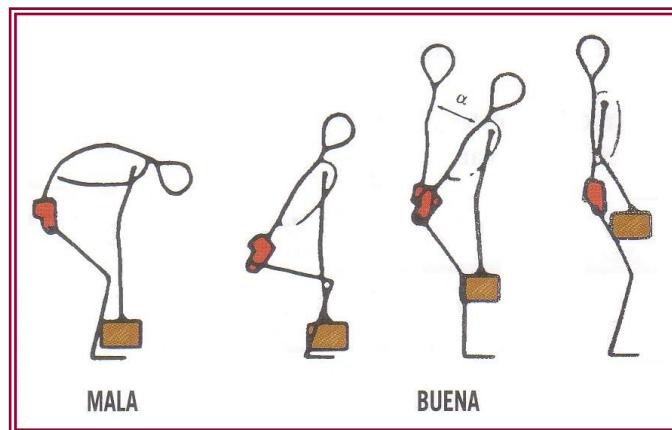
#### **MANIPULACIÓN INCORRECTA DE LAS CARGAS**



Para determinar los riesgos derivados de la manipulación manual de cargas y seguir unas pautas básicas, dividimos el proceso en varias fases:

- Sujeción de la carga:  
En esta fase son las extremidades superiores las únicas expuestas a los riesgos de cortes, quemaduras, erosiones, aplastamientos, agresiones químicas, etc., en función de la superficie, temperatura, la suciedad, etc., de la carga y de las características de agarre.
- Levantamiento de la carga:  
En esta fase resulta de gran importancia utilizar la técnica adecuada para evitar lesiones de tipo muscular o de columna. Para ello conviene coordinar los movimientos del cuerpo al levantar, tirar o empujar, a fin de lograr el equilibrio entre la fuerza necesaria para el levantamiento y la de signo contrario de la carga, de forma que no aparezcan tensiones o sobreesfuerzos indeseables sobre las zonas de mayor incidencia, tronco y cintura, brazos y piernas, con las consiguientes lesiones (tirones, esguinces, tendinitis, etc.)
- Carga del objeto:  
Al igual que en la fase de levantamiento habrá que tener en cuenta las cualidades del trabajador y las características de la carga, pudiendo utilizar materiales de protección almohadillados para la zona de contacto de la carga con el cuerpo y resistentes a la abrasión, como delantales, mandiles, etc.
- Transporte:  
Una vez situada la carga a la altura conveniente, se procederá su desplazamiento teniendo en cuenta las normas anteriormente establecidas y que el centro de gravedad de la carga esté lo más cerca posible de la vertical que pasa por los pies.
- Descarga:  
Deberán seguirse de manera inversa las normas establecidas para el levantamiento de cargas.

### ***Prevención de las posibles lesiones***



Para prevenir las lesiones derivadas de la manipulación manual de cargas es necesario atender una serie de recomendaciones generales, teniendo especialmente en cuenta las características derivadas de la carga, el esfuerzo físico, el medio de trabajo, actividad a realizar y factores derivados de las condiciones del propio trabajador.

Algunas recomendaciones para realizar un trabajo consistente en la manipulación manual de cargas son las siguientes:

- Para levantar una carga hay que aproximarse a ella.
- Apoyar los pies firmemente en el suelo
- Separar los pies a una distancia de 50 cm

- Coger la carga con la palma de la mano.
- Las cargas deben levantarse manteniendo la espalda recta.
- La cabeza debe permanecer levantada
- Doblar las rodillas para levantar la carga.
- La carga debe trasladarse de forma que no impida ver lo que se tiene delante
- Aprovechar el empuje del cuerpo.

Aunque la manipulación manual de cargas presenta un mayor riesgo si se dan algunas de las siguientes condiciones:

Derivadas de la carga:

- La carga es demasiado pesada o grande
- La carga es voluminosa y difícil de sujetar
- Cuando está en contenido inestable o su contenido corre riesgo de desplazarse
- Cuando está colocada de tal modo que debe sostenerse o manipularse a distancia del tronco o con torsión o inclinación del mismo.
- Cuando la carga, debido a su aspecto exterior o a su consistencia, puede ocasionar lesiones al trabajador, en particular, en caso de golpe.

Derivadas del esfuerzo físico:

- Cuando es demasiado importante
- Cuando no puede realizarse más que por un movimiento de torsión o de flexión del tronco.
- Cuando puede acarrear un movimiento brusco de la carga.
- Cuando se realiza mientras el cuerpo está en posición inestable.
- Cuando se trata de alzar o descender la carga con necesidad de modificar el agarre.

Derivadas del medio de trabajo:

- Cuando el espacio libre, especialmente vertical, resulta insuficiente para el ejercicio de la actividad de que trate.
- Cuando el suelo es irregular y, por tanto, puede dar lugar a tropiezos o bien es resbaladizo para el calzado que lleve el trabajador.
- Cuando la situación o el medio de trabajo no permite al trabajador la manipulación a una altura segura y en una postura correcta
- Cuando el suelo o el plano de trabajo presentan desniveles que implican la manipulación de la carga en niveles diferentes.
- Cuando el suelo o punto de apoyo son inestables.
- Cuando la temperatura, humedad y circulación del aire son inadecuadas.
- Cuando la iluminación no sea adecuada.
- Cuando exista exposición a vibraciones.

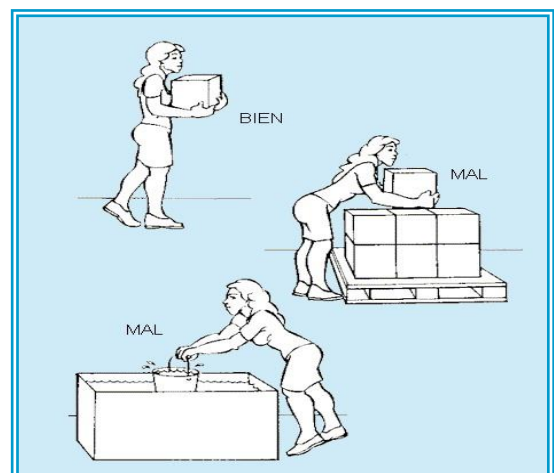
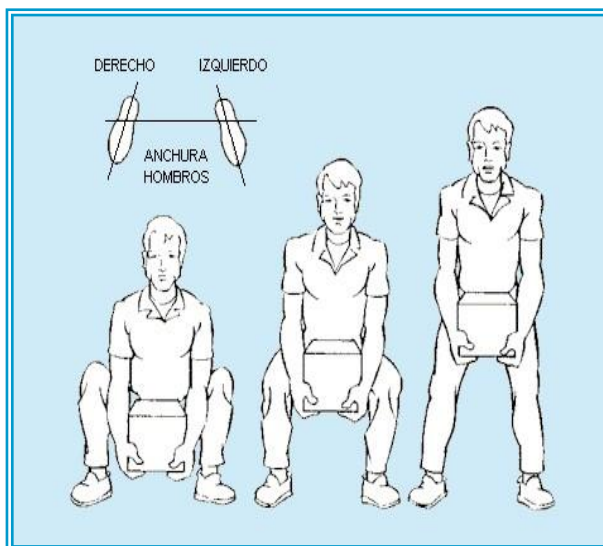
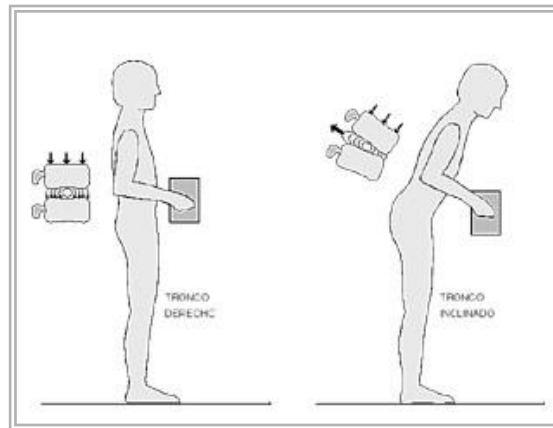
Derivadas de la actividad:

- Esfuerzos físicos demasiado frecuentes o prolongados en los que intervenga en particular la columna vertebral.
- Período insuficiente de reposo fisiológico o de recuperación.
- Distancias demasiado grandes de elevación, descenso o transporte.
- Ritmo impuesto por un proceso que el trabajador no pueda modular.

Derivados de factores individuales de riesgo:

- La falta de aptitud física para realizar las tareas en cuestión

- La inadecuación de las ropas, el calzado u otros efectos personales que lleve el trabajador.
- La insuficiencia o inadaptación de los conocimientos o de la formación.
- La existencia previa de patología dorsolumbar.
- 



---

### **3.9. SISTEMAS DE CONTROL DE LA SEGURIDAD DE LA OBRA**

---

#### **3.9.1. CONTROL DEL NIVEL DE LA SEGURIDAD**

##### **3.9.1.1. Delegado de Prevención y Comité de Seguridad y Salud en la obra**

Como cumplimiento de la Ley 31/1995 de 8 de Noviembre es posible que se designen Delegados de Prevención y posteriormente Comité de Seguridad.

Se rellenará un acta tipo nombramiento de Delegado de Prevención de obra, designando la empresa a personas encargadas de realizar las tareas del servicio de prevención en la obra. Se hará un nombramiento de las mismas, así como de los Delegados de Prevención si los hubiera en el transcurso de la obra.

Se establecerán reuniones mensuales de todos los representantes de las empresas contratistas y personal asignado cuando no se den las circunstancias para formar el Comité de Seguridad y Salud.

#### **3.9.2. COMPROBACIONES GENERALES**

Se comprobarán emitiendo parte, los siguientes puntos:

1. Normas de actuación en caso de accidentes a la vista. Centro asistencial e itinerario.
2. Ubicación y existencia del botiquín portátil.
3. Estado de limpieza de los centros de descanso y bienestar.
4. Estado de seguridad de los accesos, vallado, señalización general.
5. Cumplimiento del grado de seguridad de visitas de obra.
6. Formación e información impartida al personal.
7. Existencia de asistencia médica / emergencia programada.
8. Organización de la modalidad preventiva.

##### **3.9.2.1. Comprobación de la instalación eléctrica**

1. Elementos de corte y protección en el cuadro general.
2. Estado de las mangueras y conexiones eléctricas a los diversos equipos y máquinas.
3. Cuadros eléctricos de distribución.
4. Existencia elementos de seguridad eléctrica acopiadas en el almacén.
5. Mediciones de valores de toma de tierra.
6. Altura de portátiles.

#### **3.9.3. COMPROBACIÓN DE LA PREVENCIÓN: MEDIOS AUXILIARES Y MAQUINARIAS**

##### **3.9.3.1. Terrenos**

- Taludes. (Inclinaciones, revisiones.)
- Cortes de terreno. (Inclinaciones, revisiones.)

##### **3.9.3.2. Medios auxiliares**

- Andamios metálicos modulares.

- Andamios sobre borriquetas.
- Andamios colgados.
- Escaleras de mano.
- Pasarelas.
- Eslingas, estrobas, balancines, ondillas.

#### **3.9.3.3. Maquinaria para el movimiento de tierra y excavaciones**

- El conductor ha recibido normas de seguridad de la máquina.
- Prendas específicas para su trabajo.
- Funcionamiento correcto de mandos.

#### **3.9.3.4. Máquina-Herramientas**

- Sierra de disco.
- Máquinas eléctricas manuales.

#### **3.9.4. COMPROBACIÓN DE LA PREVENCIÓN POR FASES DE OBRA**

Se comprobarán todos los medios de protección colectivos y personal definidas en cada fase de obra, según las normas preventivas establecidas en este Estudio de Seguridad en cada capítulo.

---

### **3.10. ACTUACIONES EN CASO DE ACCIDENTE**

---

#### **3.10.1. EVALUACIÓN DEL LUGAR DEL ACCIDENTE**

Asegúrese de que tanto usted como la víctima no corren peligro. Observe el lugar, despeje los alrededores y compruebe si hay, humo, cables eléctricos, derrame de líquidos peligrosos, vapores químicos u objetos materiales que puedan caerse

- Nunca pase a un lugar inseguro; si fuera imprescindible hacerlo con el fin de rescatar a algún accidentado, entre tomando las medidas oportunas, evacue de la zona peligrosa a otra que no lo sea a los afectados de la manera más rápida y segura posible, atienda al accidentado y asegúrese que nadie vuelve a entrar en esta área.

#### **3.10.2. CÓMO MOVER AL ACCIDENTADO**

Examinar al accidentado y descartar posibles lesiones de columna vertebral (viendo si mueve los miembros, si los siente, o tiene golpes en la cabeza). Si estos síntomas son positivos y usted no tiene más remedio que mover al paciente o corre peligro inmediato, use el método de arrastre agarrando de la ropa a la víctima para llevarlo al lugar seguro. Actuará de la siguiente forma:

- 1º No doblar la columna.
- 2º Apoyarlo sobre plano duro boca arriba.
- 3º Cabeza, tronco y piernas en un mismo plano.
- 4º Sujetar al accidentado en bloque, (incluida la cabeza).
- 5º No evacuar hasta estar seguros de su correcta inmovilización.

6º Agarrar la ropa de la víctima a nivel de los hombros.

7º Apoyar la cabeza de la víctima en sus muñecas y antebrazos.

8º Arrastrar a la víctima por sus ropas.

### **3.10.3. PEDIR AYUDA**

Lleve la iniciativa haciendo ver que está usted preparado para ayudar a su compañero. Si está solo debe solicitar ayuda. Preste los primeros auxilios más necesarios, luego deje a la víctima brevemente y busque a la persona más cercana para que lo notifique al servicio de atención médica de emergencia designado.

---

## **3.11. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS DISEÑADOS**

---

Las empresas constructoras dispondrán de un servicio médico de empresa propio o mancomunado, que deberán indicar su incorporación a la obra y estar en lugar visible junto a teléfono de emergencia y normas básicas.

Aparte se tendrá un botiquín de primeros auxilios portátil con todo lo necesario para realizar curas al momento del accidente, según lo especificado en el R.D. 486/97 estando prevista su revisión mensual y la reposición inmediata de lo consumido.



---

### 3.12. FORMACIÓN PREVISTA DE LA SEGURIDAD Y SALUD

---

Se impartirá información y formación de riesgos propios de la obra en materia de Seguridad y Salud en el trabajo, al personal de la obra, haciendo una exposición de los métodos de trabajo, los riesgos que pueden extrañar y las medidas de seguridad que se deberán emplear; se fijará con el Comité/Comisión de Seguridad la necesidad y frecuencia de estas enseñanzas. No obstante todas las empresas, antes del comienzo de sus trabajos certificarán haber impartido o hecho impartir formación de riesgos de su profesión al personal que vea trabajar en la obra. Antes del comienzo de cada capítulo se le entregará una copia del apartado del Plan de Seguridad referido a su tajo a cada contratista, quedando éste en el compromiso de informar a todo su personal de los riesgos, normas preventivas y protecciones personales a tener en cuenta. Otra copia de cada fase de obra se colocará en el "Cartel de Seguridad" de la obra, a la vista de todos los operarios. En este se indicarán las direcciones de Urgencias, Bomberos, I.N.S.H.T., Inspección de Trabajo, etc. además del recorrido al Centro Hospitalario, y todas las actas de reunión del Comité / Comisión de Seguridad, así como los distintos nombramientos, amonestaciones, etc.

Se realizarán Reuniones de Coordinación, con carácter periódico, en las que será obligatoria la asistencia de la empresa contratista, subcontratas y trabajadores autónomos.

Fecha  
Mayo 2023



Autor del Estudio de Seguridad y Salud  
D. ALBERTO SANJURJO ÁLVAREZ

**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

**GIMNASIO EN EL CEIP PINOCHO**

**CALLE TURÍN, 13, 28850, TORREJÓN DE ARDOZ (MADRID)**

Promotor:

DIRECCIÓN GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS DE LA VICEPRESIDENCIA,  
CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN Y UNIVERSIDADES.  
COMUNIDAD DE MADRID.

Arquitecto Autor del Estudio de Seguridad y Salud:  
ALBERTO SANJURJO ÁLVAREZ.

**PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES**

## **INDICE:**

1. NORMAS LEGALES Y REGLAMENTARIAS DE APLICACIÓN
2. CONDICIONES GENERALES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN
  - 2.1. COMIENZO DE LAS OBRAS
  - 2.2. PROTECCIONES PERSONALES
    - 2.2.1. PRESCRIPCIONES DEL CASCO DE SEGURIDAD NO METÁLICO
    - 2.2.2. PRESCRIPCIONES DEL CALZADO DE SEGURIDAD
    - 2.2.3. PRESCRIPCIONES DEL PROTECTOR AUDITIVO
    - 2.2.4. PRESCRIPCIONES DE GUANTES DE SEGURIDAD
    - 2.2.5. PRESCRIPCIONES DE GAFAS DE SEGURIDAD
    - 2.2.6. PRESCRIPCIONES DE MASCARILLA ANTIPOLVO
    - 2.2.7. PRESCRIPCIONES DE BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD
    - 2.2.8. PRESCRIPCIONES DE EQUIPO PARA SOLDADOR
    - 2.2.9. PRESCRIPCIONES DE GUANTES AISLANTES DE LA ELECTRICIDAD
    - 2.2.10. PRESCRIPCIONES DE SEGURIDAD PARA LA CORRIENTE ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN
    - 2.2.11. PRESCRIPCIONES DE SEGURIDAD PARA LA CORRIENTE ELÉCTRICA DE ALTA TENSIÓN
    - 2.2.12. PRESCRIPCIONES DE EXTINTORES
  - 2.3. PROTECCIONES COLECTIVAS
3. SERVICIO MEDICO: RECONOCIMIENTO Y BOTIQUÍN
  - 3.1. RECONOCIMIENTO
  - 3.2. BOTIQUÍN
4. ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL
5. DELEGADOS DE PREVENCIÓN Y COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO
  - 5.1. DELEGADOS DE PREVENCIÓN
  - 5.2. COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO
6. LOCALES DE HIGIENE Y BIENESTAR
7. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

## NORMAS LEGALES Y REGLAMENTARIAS DE APLICACIÓN

Siendo tan varias y amplias las normas aplicables a la Seguridad y Salud en el Trabajo, en la ejecución de la obra se establecerán los principios que siguen. En caso de diferencia o discrepancia, predominará la de mayor rango jurídico sobre la de menor. En el mismo caso, a igualdad de rango jurídico predominará la más moderna sobre la más antigua.

Son de obligado cumplimiento todas las disposiciones que siguen:

Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, por la que se aprueba la Ley de Prevención de riesgos laborales (B.O.E. 10-11-1995) y sus modificaciones y desarrollo como: Ley 54/2003, de 12 de diciembre, sobre la reforma del marco normativo de la Prevención de Riesgos Laborales.

Ley 54/2003, de 12 de diciembre sobre la Reforma del marco normativo de la Prevención de Riesgos Laborales.

Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, desarrollo del artículo 24 de la LPRL sobre la coordinación de las actividades empresariales.

Real Decreto 39/1997, de 17 de Enero Reglamento de Servicios de Prevención, en relación con las condiciones de acreditación de las entidades especializadas como servicios de prevención ajenos a las empresas, de autorización de las personas o entidades especializadas que pretenden desarrollar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas y de autorización de las entidades públicas o privadas para desarrollar y certificar actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales. (B.O.E. 31-1-1997).

R.D.780/1998. Modificaciones de R.D 39/97 (B.O.E. 01-05-98).

Real Decreto 542/2020, de 26 de Mayo. Condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual. (B.O.E. 28 de Diciembre).

Real Decreto 485/1997, de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo (B.O.E. 23-4-1997).

Real Decreto 487/1997, de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares para los trabajadores (B.O.E. 23-4-1997).

Real Decreto 664/1997, de 12 Mayo, sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo (B.O.E. 24-5-97).

Real Decreto 665/1997, de 12 Mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los agentes relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo (B.O.E. 124 de 24-05-99).

Real Decreto 773/1997, de 30 de Mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización de equipos de protección individual. (B.O.E. 12-06-1997).

Real Decreto 1215/1997, de 18 de Julio, por el que se establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo (B.O.E. 7-8-1997).

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 (B.O.E nº 256 de 25-10-1997).

Ley 23/2015, de 21 de Julio, Ordenadora de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

Ley 32/2006, de 18 de Octubre de 2006, Ley reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.

Estatuto de los trabajadores

Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de Marzo, Jefatura del Estado, (B.O.E. nº 186 de 15-11-97).

Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de Marzo, de fijación de la jornada máxima legal en 40 horas y de las vacaciones anuales mínimas en 30 días.

Ley 11/1994, de 19 de Marzo, por la que se modifican determinados artículos del Estatuto de los Trabajadores y del texto articulado de la Ley de Procedimientos Laboral y de la Ley sobre infracciones y sanciones en el orden social (B.O.E nº122 de 23-05-94).

Ruido y vibraciones

Real Decreto 286/2006, de 10 de Marzo, sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo.

Real Decreto 212/2002, de 22 de Febrero, se establecen especificaciones técnicas de determinados materiales y maquinaria de obra, referentes a la determinación y limitación de la potencia acústica, así como a las estructuras de protección en caso de vuelco (ROPS).

Aparatos Elevadores

Real Decreto 2291/1985, Ministerio de Industria, de 08 Noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos Elevadores y Manutención de los mismos (BOE nº296 de 11-12-85). Se mantienen en vigor las especificaciones establecidas en el Reglamento de 1966 hasta que no se aprueben las Instrucciones Técnicas Complementarias específicas para cada tipo de aparato.

Real Decreto 1489/2000, Ministerio de Industria, de 10 de Noviembre, por el que se establecen las exigencias sobre los certificados y las marcas de los cables, cadenas y ganchos.

Real Decreto 837/2003, por el que se aprueba la ITC MIE-AEM4 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a “grúas móviles autopropulsadas usadas”.

Decreto 842/2002, de 2 de Agosto por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

Real Decreto 836/2003, de 27 de junio. Instrucción Técnica Complementaria I.T.C.-MIE-AEM-2 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.

Seguridad en Máquinas

Real Decreto 1644/2008, de 10 de Octubre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados Miembros sobre máquinas. Aplicación Directiva 89/392/CEE.

Aparatos a presión

Reglamento de Aparatos a Presión, Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre.

Protección Personal

Real Decreto 542/2020, DE 26 de Mayo por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

Otras

Ley 8/1998, de Infracciones y sanciones de orden social de 07 de Abril (BOE 15-04-88). A excepción de los artículos 9,10,11,36 apdo. 2, 39 y 40.

Modificación del Reglamento General sobre colaboración en la gestión de las Mutuas de A.T. y E.P. de la Seguridad Social (R.D. 576/97 de 18-04-97, BOE 24-04-97).

Contaminantes físicos

RD 286/2006, de 10 de marzo, Protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la Exposición al Ruido durante el Trabajo.

Convenio 148 de la OIT, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos profesionales debidos a la contaminación del aire, el ruido y las vibraciones en el lugar de trabajo.

RD 212/2002, en el que se establece la Regulación de la potencia acústica de maquinarias.

Contaminantes químicos

RD 374/2001, de 6 de Abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.

Plomo y cloruro de vinilo:

Real decreto 349/2003, de 21 de marzo. Ambiente de trabajo.

Cancerígenos:

RD 665/1997, de 12 de mayo, Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a Agentes Cancerígenos durante el trabajo. BOE núm. 124 de 24 de mayo de 1997. Modificado por el RD 1124/2000, de 16 de junio. BOE de 17 de junio de 2000.

Convenio 136 de la OIT, relativo a la protección contra los riesgos de intoxicación por el benceno.

RD 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de los trabajadores mediante la prohibición de determinados agentes específicos o determinadas actividades.

Amianto:

Convenio 162 de la OIT, sobre utilización del asbesto en condiciones de seguridad. Adoptado el 24 de junio de 1986.

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo. Reglamento sobre Trabajos con Riesgo de Amianto.

RD 108/1991, de 1 de febrero de 1991. Prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por amianto.

## Contaminantes biológicos

RD 664/1997, de 12 de mayo, Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a Agentes Biológicos durante el trabajo. BOE núm. 124 de 24 de mayo de 1997.

Orden Ministerial del 25 de marzo de 1998, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, por el que se adapta en función del progreso técnico el RD 664/1997. BOE de 30 de marzo de 1998. Y corrección de errores. BOE de 15 de marzo de 1998.

Otras disposiciones:

RD 840/2015, de 21 de septiembre, relativa al control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.

RD 2414/1961, de 30 de noviembre. Reglamento de Actividades Molestas, Nocivas, Insalubres y Peligrosas.

## Residuos

RD 937/1989, de 21 de julio, por el que se regula la concesión de ayudas del Plan Nacional de Residuos Industriales.

Ley 7/2022, de 8 de abril. Reglamento de residuos tóxicos y peligrosos.

Ley 22/2011, de 28 de julio, de Residuos.

Decisión de la Comisión 96/350/CE de 24 de mayo de 1996.

Reglamento (CEE) 259/1993, del Consejo, de 1 de febrero de 1993, relativo a la vigilancia y control de los traslados de residuos en el interior y a la entrada y salida de la Comunidad Europea.

Decisión 94/3/CE, de la Comisión, de 20 de diciembre, y la Lista de Residuos Peligrosos, aprobada por la Decisión 94/904/CE, del Consejo, de 22 de diciembre.

RD 1378/1999, de 27 de agosto de 1999, complementa la Ley 10/1998, de 21 de abril, estableciendo las Medidas para la Eliminación y Gestión de los Policlorobifenilos, Policloroterfenilos y Aparatos que los contengan.

## Incendios

RD 513/2017, de 22 de mayo. Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.

Orden de 27 de julio de 1999 por el que se determinan las condiciones que deben reunir los extintores de incendios instalados en vehículos de transporte de personas o de mercancías.

Y todas aquellas Normas o Reglamentos en vigor durante la ejecución de las obras, que pudieran no coincidir con las vigentes en la fecha de redacción del Plan de Seguridad y Salud.

## CONDICIONES GENERALES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN

### COMIENZO DE LAS OBRAS

Deberá señalarse en el Libro de Ordenes oficial, la fecha de comienzo de obra, que quedará refrendada con las firmas del Ingeniero Director, del Encargado General de la contrata y de un representante de la propiedad.

Asimismo y antes de comenzar las obras, deben supervisarse las prendas y los elementos de protección individual o colectiva para ver si su estado de conservación y sus condiciones de utilización son óptimas. En caso contrario se desecharán adquiriendo por parte del contratista otros nuevos.

Todos los elementos de protección personal se ajustarán a las condiciones, para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual, recogidas en el Real Decreto 542/2020, de 26 de Mayo.

Por la noche debe instalarse una iluminación suficiente (del orden de 250 a 300 Lux en las zonas de trabajo, y de 120 Lux en el resto) cuando se ejerciten trabajos nocturnos. De no ser así, deben señalizarse todos los obstáculos indicando claramente sus características como la tensión de una línea eléctrica, la importancia del tráfico en una carretera, etc. e instruir convenientemente a sus operarios. Especialmente el personal que maneja la maquinaria de obra debe tener muy advertido el peligro que representan las líneas eléctricas y que en ningún caso podrá acercarse con ningún elemento de las máquinas a menos de 2 m. (sí la línea es superior a los 50.000 voltios la distancia mínima será de 4 m.).

## PROTECCIONES PERSONALES

Todas las prendas de protección individual de los operarios o elementos de protección colectiva tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término.

Todo elemento de protección individual (EPI) se ajustará a las condiciones, para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual, recogidas en el Real Decreto 542/2020, de 26 de Mayo, disponiendo del preceptivo marcado CE, siempre que exista en el mercado.

En los casos que no exista Norma de Homologación oficial, serán de calidad adecuada a las prestaciones respectivas que se les pide para lo que se solicitará al fabricante un informe de los ensayos realizados.

Cuando por 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.

Toda prenda o equipo de protección individual, y todo elemento de protección colectiva, estará adecuadamente concebido y suficientemente acabado para que su uso, nunca represente un riesgo o daño en sí mismo.

Para la utilización de EPI se seguirá lo indicado en el R.D. 773/97: Utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

Se considerará imprescindible el uso de los útiles de protección indicados en la Memoria cuyas prescripciones se exponen seguidamente.



## PRESCRIPCIONES DEL CASCO DE SEGURIDAD NO METÁLICO

Los cascos utilizados por los operarios pueden ser: Clase N, cascos de uso normal, aislantes para baja tensión (1.000 V.), o clase E, distinguiéndose la clase E-AT aislantes para alta tensión (25.000 V.) y la clase E-B resistentes a muy baja temperatura (- 15 °C).

El casco constará de casquete, que define la forma general del casco y éste, a su vez, de la parte superior o copa, una parte más alta de la copa, y ala borde que se extiende a lo largo del contorno de la base de la copa. La parte del ala situada por encima de la cara podrá ser más ancha, constituyendo la visera.

El arnés o atalaje es el elemento de sujeción que sostendrá el casquete sobre la cabeza del usuario. Se distinguirá lo que sigue: Banda de contorno, parte del arnés que abraza la cabeza y banda de amortiguación, y parte del arnés en contacto con la bóveda craneana.

Entre los accesorios señalaremos el barboquejo, o cinta de sujeción, ajustable, que pasa por debajo de la barbilla y se fija en dos o más puntos. Los accesorios nunca restarán eficacia al casco.

La luz libre, distancia entre la parte interna de la cima de la copa y la parte superior del atalaje, siempre será superior a 21 milímetros.

La altura del arnés, medida desde el borde inferior de la banda de contorno a la zona más alta del mismo, variará de 75 milímetros a 85 milímetros, de la menor a la mayor talla posible.

La masa del casco completo, determinada en condiciones normales y excluidos los accesorios, no sobrepasará en ningún caso los 450 gramos. La anchura de la banda de contorno será como mínimo de 25 milímetros.

Los cascos serán fabricados con materiales incombustibles y resistentes a las grasas, sales y elementos atmosféricos.

Las partes que se hallen en contacto con la cabeza del usuario no afectarán a la piel y se confeccionarán con material rígido, hidrófugo y de fácil limpieza y desinfección.

El casquete tendrá superficie lisa, con o sin nervaduras, bordes redondeados y carecerá de aristas y resaltes peligrosos, tanto exterior como interiormente. No presentará rugosidades, hendiduras, burbujas ni defectos que mermen las características resistentes y protectoras del mismo. Ni las zonas de unión ni el atalaje en sí causarán daño o ejercerán presiones incómodas sobre la cabeza del usuario.

Entre casquetes y atalaje quedará un espacio de aireación que no será inferior a cinco milímetros, excepto en la zona de acoplamiento arnés-casquete.

El modelo tipo habrá sido sometido al ensayo de choque, mediante percutor de acero, sin que ninguna parte del arnés o casquete presente rotura. También habrá sido sometido al ensayo de perforación, mediante punzón de acero, sin que la penetración pueda sobrepasar los ocho milímetros. Ensayo de resistencia a la llama, sin que llameen más de quince segundos o goteen. Ensayo eléctrico, sometido a una tensión de dos kilovoltios, 50 Hz. tres segundos, la corriente de fuga no podrá ser superior a tres mA, en el ensayo de perforación elevando la tensión a 2,5 kV. quince segundos, tampoco la corriente de fuga sobrepasará los tres mA.

En el caso del casco clase E-AT, las tensiones de ensayo al aislamiento y a la perforación serán de 25 kV y 30 kV respectivamente. En ambos casos la corriente de fuga no podrá ser superior a 10 mA.

En el caso del casco clase E-B, en el modelo tipo, se realizarán los ensayos de choque y perforación, con buenos resultados habiéndose acondicionado éste a  $-15 \pm 2^\circ\text{C}$ .

#### PRESCRIPCIONES DEL CALZADO DE SEGURIDAD

El calzado de seguridad que utilizarán los operarios, serán botas de seguridad clase III. Es decir, provistas de puntera metálica de seguridad para protección de los dedos de los pies contra los riesgos debidos a caídas de objetos, golpes y aplastamientos, y suela de seguridad para protección de las plantas de los pies contra pinchazos.

La bota deberá cubrir convenientemente el pie y sujetarse al mismo, permitiendo desarrollar un movimiento adecuado al trabajo. Carecerá de imperfecciones y estará tratada para evitar deterioros por agua o humedad. El forro y demás partes internas no producirán efectos nocivos, permitiendo, en lo posible, la transpiración. Su peso no sobrepasará los 800 gramos. Llevará refuerzos amortiguadores de material elástico. Tanto la puntera como la suela de seguridad deberán formar parte integrante de la bota, no pudiéndose separar sin que ésta quede destruida. El material será apropiado a las prestaciones de uso, carecerá de rebabas y aristas y estará montado de forma que no entrañe por si mismo riesgo, ni cause daños al usuario. Todos los elementos metálicos que tengan función protectora serán resistentes a la corrosión.

El modelo tipo sufrirá un ensayo de resistencia al aplastamiento sobre la puntera hasta los 1.500 Kg. (14.715 N), y la luz libre durante la prueba será superior a 15 milímetros, no sufriendo rotura.

También se ensayará al impacto, manteniéndose una luz libre mínima y no apreciándose rotura. El ensayo de perforación se hará mediante punzón con fuerza mínima de perforación de 110 Kg. (1.079 N.), sobre la suela, sin que se aprecie perforación.

Mediante flexómetro, que permita variar el ángulo formado por la suela y el tacón, de  $0^\circ\text{C}$  a  $60^\circ$ , con frecuencia de 300 ciclos por minuto y hasta 10.000 ciclos, se hará el ensayo de plegado. No se deberá observar ni roturas, ni grietas o alteraciones.

El ensayo de corrosión se realizará en cámara de niebla salina, manteniéndose durante el tiempo de prueba, y sin que presente signos de corrosión.

#### PRESCRIPCIONES DEL PROTECTOR AUDITIVO

El protector auditivo que utilizarán los operarios será como mínimo clase E.

Es una protección personal utilizada para reducir el nivel de ruido que percibe el operario cuando está situado en ambiente ruidoso. Consiste en dos casquetes que ajustan convenientemente a cada lado de la cabeza por medio de elementos almohadillados, quedando el pabellón externo de los oídos en el interior de los mismos, y el sistema de sujeción por arnés.

El modelo tipo habrá sido probado por un escucha, es decir, persona con una pérdida de audición no mayor a 10 dB. respecto de un audiograma normal en cada uno de los oídos y para cada una de las frecuencias de ensayo.

Se definirá el umbral de referencia como el nivel mínimo de presión sonora capaz de producir una sensación auditiva en el escucha situado en el lugar de ensayo y sin protector auditivo. El umbral de ensayo será el nivel mínimo de presión sonora capaz de producir sensación auditiva en el escucha en el lugar de prueba y con el protector auditivo tipo colocado, y sometido a prueba. La atenuación será la diferencia expresada en decibelios, entre el umbral de ensayo y el umbral de referencia.

Como señales de ensayo para realizar la medida de atenuación en el umbral se utilizarán tonos puros de las frecuencias que siguen: 125, 250, 500, 1000, 2000, 3000, 4000, 6000 y 8000 Hz.

Los protectores auditivos de clase E cumplirán lo que sigue: Para frecuencias bajas de 250 Hz, la suma mínima de atenuación será 10 dB. Para frecuencias medias de 500 a 4000 Hz, la atenuación mínima de 20 dB, y la suma mínima de atenuación 95 dB. Para frecuencias altas de 6000 y 8000 Hz, la suma mínima de atenuación será 35 dB.

#### PRESCRIPCIONES DE GUANTES DE SEGURIDAD

Los guantes de seguridad utilizados por los operarios, serán de uso general anticorte, antipinchazos, y antierosiones para el manejo de materiales, objetos y herramientas.

Estarán confeccionados con materiales naturales o sintéticos, no rígidos, impermeables a los agresivos de uso común y de características mecánicas adecuadas. Carecerán de orificios, grietas o cualquier deformación o imperfección que merme sus propiedades.

Se adaptarán a la configuración de las manos haciendo confortable su uso.

No serán en ningún caso ambidextros.

La talla, medida del perímetro del contorno del guante a la altura de la base de los dedos, será la adecuada al operario.

La longitud, distancia expresada en milímetros, desde la punta del dedo medio o corazón hasta el filo del guante, o sea límite de la manga, será en general de 320 milímetros o menos. Es decir, los guantes, en general, serán cortos, excepto en aquellos casos que por trabajos especiales haya que utilizarlos medios, 320 milímetros a 430 milímetros, o largos mayores de 430 milímetros.

Los materiales que entren en su composición y formación nunca producirán dermatitis.

#### PRESCRIPCIONES DE GAFAS DE SEGURIDAD

Las gafas de seguridad que utilizarán los operarios serán gafas de montura universal contra impactos, como mínimo clase A, siendo convenientes de clase D.

Las gafas deberán cumplir los requisitos que siguen. Serán ligeras de peso y de buen acabado, no existiendo rebabas ni aristas cortantes o punzantes. Podrán limpiarse fácilmente y tolerarán desinfecciones periódicas sin merma de sus prestaciones. No existirán huecos libres en el

ajuste de los oculares a la montura. Dispondrán de aireación suficiente para evitar en lo posibles el empalamiento de los oculares en condiciones normales de uso.

Todas las piezas o elementos metálicos, en el modelo tipo, se someterán a ensayo de corrosión, no debiendo observarse la aparición de puntos apreciables de corrosión. Los materiales no metálicos que entren en su fabricación no deberán inflamarse al someterse a un ensayo de 500 °C. de temperatura y sometidos a la llama. La velocidad de combustión no será superior a 60 minuto. Los oculares estarán firmemente fijados en la montura no debiendo desprenderse a consecuencia de un impacto de bola de acero de 44 gramos de masa, desde 130 cm. de altura, repetido tres veces consecutivas.

Los oculares estarán contruidos en cualquier material de uso oftálmico, con tal que soporte las pruebas correspondientes. Tendrán buen acabado, y no presentarán defectos superficiales o estructurales que puedan alterar la visión normal del usuario. El valor de la transmisión media al visible, medida con espectrofotómetro, será superior al 89%.

Si el modelo tipo supera la prueba al impacto de bola de acero de 44 gramos, desde una altura de 130 cm., repetido tres veces, será de clase A. Si supera la prueba de impactos de punzón, será clase B. Si superase el impacto a perdigones de plomo de 4,5 milímetros de diámetros clase C. En el caso que supere todas las pruebas citadas se clasificarán como clase D.

#### PRESCRIPCIONES DE MASCARILLA ANTIPOLVO

La mascarilla antipolvo que emplearán los operarios, estará certificada con marcaje CE.

La mascarilla antipolvo es un adaptador facial que cubre las entradas a las vías respiratorias, siendo sometido el aire del medio ambiente, antes de su inhalación por el usuario, a una filtración de tipo mecánico.

Los materiales constituyentes del cuerpo de la mascarilla podrán ser metálicos, elastómeros o plásticos, con las características que siguen. No producirán dermatosis y su olor no podrá ser causa de trastornos en el trabajador. Serán incombustibles o de combustión lenta. Los arneses podrán ser cintas portadoras; los materiales de las cintas serán de tipo elastómero y tendrán las características expuestas anteriormente. Las mascarillas podrán ser de diversas tallas, pero en cualquier caso tendrán unas dimensiones tales que cubran perfectamente las entradas a las vías respiratorias.

La pieza de conexión, parte destinada a acoplar el filtro, en su acoplamiento no presentará fugas.

La válvula de inhalación, su fuga no podrá ser superior a 2.400 ml. minuto a la exhalación, y su pérdida de carga a la inhalación no podrá ser superior a 25 milímetros de columna de agua (238 Pa).

En las válvulas de exhalación su fuga a la inhalación no podrá ser superior a 40 ml. minuto, y su pérdida de carga a la exhalación no será superior a 25 milímetros de columna de agua (238 Pa).

El cuerpo de mascarilla ofrecerá un buen ajuste con la cara del usuario y sus uniones con los distintos elementos constitutivos cerrarán herméticamente.

## PRESCRIPCIONES DE BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD

Las botas impermeables al agua y a la humedad que utilizarán los operarios, serán clase N, pudiéndose emplear también la clase E.

La bota impermeable deberá cubrir convenientemente el pie y, como mínimo, el tercio inferior de la pierna, permitiendo al usuario desarrollar el movimiento adecuado al andar en la mayoría de los trabajos.

La bota impermeable deberá confeccionarse con caucho natural o sintético u otros productos sintéticos, no rígidos, y siempre que no afecten a la piel del usuario.

Asimismo, carecerán de imperfecciones o deformaciones que mermen sus propiedades, así como de orificios, cuerpos extraños u otros defectos que puedan mermar su funcionalidad.

Los materiales de la suela y tacón deberán poseer unas características adherentes tales que eviten deslizamientos, tanto en suelos secos como en aquellos que estén afectados por el agua.

El material de la bota tendrá unas propiedades tales que impidan el paso de la humedad ambiente hacia el interior.

La bota impermeable se fabricará, a ser posible, en una sola pieza, pudiéndose adoptar un sistema de cierre diseñado de forma que la bota permanezca estanca.

Podrán confeccionarse con soporte o sin él, sin forro o bien forradas interiormente, con una o más capas de tejido no absorbente, que no produzca efectos nocivos en el usuario.

La superficie de la suela y el tacón, a tomar contacto con el suelo, estará provista de resaltes y hendiduras, abiertos hacia los extremos para facilitar la eliminación de material adherido.

Las botas impermeables serán lo suficientemente flexibles para no causar molestias al usuario, debiendo diseñarse de forma que sean fáciles de calzar.

Cuando el sistema de cierre o cualquier otro accesorio sean metálicos deberán ser resistentes a la corrosión.

El espesor de la caña deberá ser lo más homogéneo posible, evitándose irregularidades que puedan alterar su calidad, funcionalidad y prestaciones.

El modelo tipo se someterá a ensayos de envejecimiento en caliente, envejecimiento en frío, de humedad, de impermeabilidad y de perforación con punzón, debiendo de superarlos.

## PRESCRIPCIONES DE EQUIPO PARA SOLDADOR.

El equipo de soldador que utilizarán los soldadores, será de elementos homologados, el que lo esté, y los que no lo estén los adecuados del mercado para su función específica.

El equipo estará compuesto por los elementos que siguen: Pantalla de soldador, mandil de cuero, par de manguitos, par de polainas, y par de guantes para soldador.

La pantalla será metálica, de la adecuada robustez para proteger al soldador de chispas, esquirlas, escorias y proyecciones de metal fundido. Estará provista de filtros especiales para la intensidad de las radiaciones a las que ha de hacer frente. Se podrá poner cristales de protección mecánica, contra impactos, que podrán ser cubrefiltros o antecristales.

Los cubrefiltros reservarán a los filtros de los riesgos mecánicos, prolongando así su vida. La misión de los antecristales es la de proteger los ojos del usuario de los riesgos derivados de las posibles roturas que pueda sufrir el filtro, y en aquellas operaciones laborales en las que no es necesario el uso del filtro, como descascarillado de la soldadura o picado de la escoria. Los antecristales irán situados entre el filtro y los ojos del usuario.

El mandil, manguitos, polainas y guantes, estarán realizados en cuero o material sintético, incombustible, flexible y resistente a los impactos de partículas metálicas, fundidas o sólidas. Serán cómodos para el usuario, no producirán dermatosis y por si mismos nunca supondrán un riesgo.

#### PRESCRIPCIONES DE GUANTES AISLANTES DE LA ELECTRICIDAD

Los guantes aislantes de la electricidad que utilizarán los operarios, serán para actuación sobre instalación de baja tensión, hasta 1.000 V, o para maniobra de instalación de alta tensión hasta 30.000 V.

En los guantes se podrá emplear como materia prima en su fabricación caucho de alta calidad, natural o sintético, o cualquier otro material de similares características aislantes y mecánicas, pudiendo llevar o no un revestimiento interior de fibras textiles naturales. En caso de guantes que posean dicho revestimiento, éste recubrirá la totalidad de la superficie interior del guante.

Carecerán de costuras, grietas o cualquier deformación o imperfección que merme sus propiedades.

Podrán utilizarse colorantes y otros aditivos en el proceso de fabricación, siempre que no disminuyan sus características ni produzcan dermatosis.

Se adaptarán a la configuración de las manos, haciendo confortable su uso. No serán en ningún caso ambidextros.

Los aislantes de baja tensión serán guantes normales, con longitud desde la punta del dedo medio o corazón al filo del guante menor o igual a 430 milímetros. Los aislantes de alta tensión serán largos, mayor la longitud de 430 milímetros. El espesor será variable, según los diversos usos del guante, pero el máximo será de 2,6 milímetros.

En el modelo tipo, la resistencia a la tracción no será inferior a 110 Kg/cm<sup>2</sup>, el alargamiento a la rotura no será inferior al 600 por ciento y la deformación permanente no será superior al 18 por ciento.

Serán sometidos a prueba de envejecimiento, después de la cual mantendrán como mínimo el 80 por ciento del valor de sus características mecánicas y conservarán las propiedades eléctricas que se indican.

Los guantes de baja tensión tendrán una corriente de fuga de 8 mA sometidos a una tensión de 5.000 V y una tensión de perforación de 6.500 V, todo ello medido con una fuente de

frecuencia de 50 Hz. Los guantes de alta tensión tendrán una corriente de fuga de 20 mA a una tensión de prueba de 30.000 V. y una tensión de perforación de 35.000 V.

#### PRESCRIPCIONES DE SEGURIDAD PARA LA CORRIENTE ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN

No hay que olvidar que está demostrado, estadísticamente, que el mayor número de accidentes eléctricos se produce por la corriente alterna de baja tensión. Por ello, los operarios se protegerán de la corriente de baja tensión por todos los medios que siguen.

No acercándose a ningún elemento de baja tensión, manteniéndose a una distancia de 0,50 m, si no es con las protecciones adecuadas, gafas de protección, casco, guantes aislantes y herramientas precisamente protegidas para trabajar a baja tensión.

Si se sospechase que el elemento está bajo alta tensión, mientras el contratista adjudicatario averigua oficial y exactamente la tensión a que está sometido, se obligará, con señalización adecuada, a los operarios y las herramientas por ellos utilizados, a mantenerse a una distancia no menor de 4 m.

Caso de que la obra se interfiera con una línea aérea de baja tensión, y no se pudiera retirar ésta, se montará los correspondientes pórticos de protección manteniéndose el dintel del pórtico en todas las direcciones a una distancia mínima de los conductores de 0,50 m.

Las protecciones contra contactos indirectos se conseguirán combinando adecuadamente las Instrucciones Técnicas Complementarias MI BT. 039,021 y 044 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión. (Esta última citada se corresponde con la norma UNE 200383-75).

Se combina, en suma, la toma de tierra de todas las masas posibles con los interruptores diferenciales, de tal manera que en el ambiente exterior de la obra, posiblemente húmedo en ocasiones, ninguna masa tome nunca una tensión igual o superior a 24 V.

La tierra se obtiene mediante una o más picas de acero recubierto de cobre, de diámetro mínimo 14 milímetros y longitud mínima 2 metros. Caso de varias picas, la distancia entre ellas será como mínimo vez y media su longitud, y siempre sus cabezas quedarán 50 centímetros por debajo del suelo. Si son varias estarán unidas en paralelo. El conductor será cobre de 35 milímetros cuadrados de sección. La toma de tierra así obtenida tendrá una resistencia inferior a los 20 ohmios. Se conectará a las tomas de tierra de todos los cuadros generales de obra de baja tensión. Todas las masas posibles deberán quedar conectadas a tierra.

Todas las salidas de alumbrado, de los cuadros generales de obra de baja tensión, estarán dotadas con un interruptor diferencial de 30 mA de sensibilidad y todas las salidas de fuerza, de dichos cuadros, estarán dotadas con un interruptor diferencial de 300 mA de sensibilidad.

La toma de tierra se volverá a medir en la época más seca del año.

#### PRESCRIPCIONES DE SEGURIDAD PARA LA CORRIENTE ELÉCTRICA DE ALTA TENSIÓN

Dada la suma gravedad que casi siempre supone un accidente con corriente eléctrica de alta tensión, siempre que un elemento con alta tensión intervenga, o como parte de la obra, o se interfiera con ella, el contratista adjudicatario queda obligado a enterarse oficial y exactamente de la tensión. Se dirigirá para ello a la compañía distribuidora de electricidad o a la entidad propietaria del elemento con tensión.

En función de la tensión averiguada, se considerarán distancias mínimas de seguridad, para los trabajos en la proximidad de instalaciones en tensión, medidas entre el punto más próximo con tensión y cualquier parte extrema del cuerpo del operario o de las herramientas por él utilizadas, las que siguen:

|                               |        |
|-------------------------------|--------|
| Tensión desde 1kV a 18 kV     | 0,50 m |
| Tensión desde 18 kV a 35 kV   | 0,70 m |
| Tensión desde 35 kV a 80 kV   | 1,30 m |
| Tensión desde 80 kV a 140 kV  | 2,00 m |
| Tensión desde 140 kV a 250 kV | 3,00 m |
| Tensión mayores de 250 kV     | 4,00 m |

Caso que la obra se interfiera con una línea aérea de alta tensión, se montarán los pórticos de protección, manteniéndose el dintel del pórtico en todas las direcciones a una distancia mínima de los conductores de 4 m.

Si esta distancia de 4 m no permitiera mantener por debajo del dintel el paso de vehículos y de operarios, se atenderá a la tabla dada anteriormente.

Por ejemplo, para el caso que haya que atravesar por debajo de la catenaria, la distancia medida en todas direcciones, y más desfavorable, del dintel a los conductores de contacto, no será inferior a 0,50 m. Se fijará el dintel, manteniendo los mínimos dichos, lo más bajo posible, pero de tal manera que permita el paso de vehículos de obra.

Los trabajos en instalaciones de alta tensión se realizarán, siempre, por personal especializado, y al menos por dos personas para que puedan auxiliarse. Se adoptarán las precauciones que siguen.

Abrir con corte visible todas las fuentes de tensión, mediante interruptores y seccionadores que aseguren la imposibilidad de su cierre intempestivo.

Enclavamiento o bloqueo, si es posible, de los aparatos de corte.

Reconocimiento de la ausencia de tensión.

Poner a tierra y en cortocircuito todas las posibles fuentes de tensión.

Colocar las señales de seguridad adecuadas delimitando la zona de trabajo.

Para la reposición de fusibles de alta tensión se observarán, como mínimo, los apartados a), c) y e).

En trabajos y maniobras en seccionadores e interruptores, se seguirán las siguientes normas:

Para el aislamiento del personal se emplearán los siguientes elementos:

Pértiga aislante.

Guantes aislantes.

Banqueta aislante.

Si los aparatos de corte se accionan mecánicamente, se adoptarán precauciones para evitar su funcionamiento intempestivo.



En los mandos de los aparatos de corte, se colocarán letreros que indiquen, cuando proceda, que no puede maniobrase.

En trabajos y maniobras en transformadores, se actuará como sigue.

El secundario del transformador deberá estar siempre cerrado o en cortocircuito, cuidando que nunca quede abierto.

Si se manipulan aceites se tendrán a mano los elementos de extinción. Si el trabajo es en celda, con instalación fija contra incendios, estará dispuesta para su accionamiento manual. Cuando el trabajo se efectúe en el propio transformador estará bloqueada para evitar que su funcionamiento imprevisto pueda ocasionar accidentes a los trabajadores situados en su cuba.

Una vez separado el condensador o una batería de condensadores estáticos de su fuente de alimentación mediante corte visible, antes de trabajar en ellos, deberán ponerse en cortocircuito y a tierra, esperando lo necesario para su descarga.

En los alternadores, motores síncronos, dinamos y motores eléctricos, antes de manipular en el interior de una máquina se comprobará lo que sigue:

Que la máquina está parada.

Que los bornes de salida están en cortocircuito y a tierra.

Que la protección contra incendios está bloqueada.

Que están retirados los fusibles de la alimentación del rotor, cuando éste mantenga en tensión permanente la máquina.

Que la atmósfera no es inflamable o explosiva.

Quedará prohibido abrir o retirar los resguardos de protección de las celdas de una instalación de alta tensión, antes de dejar sin tensión los conductores y aparatos contenidos en ellas. Recíprocamente, se prohíbe dar tensión sin cerrarla previamente con el resguardo de protección.

Sólo se restablecerá el servicio de una instalación eléctrica de alta tensión, cuando se tenga la completa seguridad de que no queda nadie trabajando en ella.

Las operaciones que conducen a la puesta en servicio se harán en el orden que sigue:

a) En el lugar de trabajo, se retirarán las puestas a tierra y el material de protección complementario, y el jefe del trabajo, después del último reconocimiento, dará aviso de que el mismo ha concluido.

b) En el origen de la alimentación, recibida la comunicación de que se ha terminado el trabajo, se retirará el material de señalización y se desbloquearán los aparatos de corte y maniobra.

Cuando para necesidades de la obra sea preciso montar equipos de alta tensión, tales como línea de alta tensión y transformador de potencia, necesitando darles tensión, se pondrá el debido cuidado en cumplir el Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad

en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación, y especialmente sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE-RAT 09 y 13.

#### PRESCRIPCIONES DE EXTINTORES

Los extintores de incendio, emplazados en la obra, estarán fabricados con acero de alta embutibilidad y soldabilidad. Se encontrarán bien acabados y terminadas, sin rebabas, de tal manera que su manipulación nunca suponga un riesgo por sí misma.

Los extintores estarán esmaltados en color rojo, llevarán soporte para su anclaje y dotados con manómetro permitirá comprobar el estado de su carga. Se revisarán periódicamente y como máximo cada seis meses.

El recipiente del extintor cumplirá el Reglamento de Aparatos a Presión, Real Decreto 2060/2008, de 12 de Diciembre.

Los extintores estarán visiblemente localizados en lugares donde tengan fácil acceso y estén en disposición de uso inmediato en caso de incendio. Se instalará en lugares de paso normal de personas, manteniendo un área libre de obstáculos alrededor del aparato.

Los extintores estarán a la vista. Y en aquellos puntos donde su visibilidad quede obstaculizada se implantará una señal que indique su localización.

Los extintores portátiles se emplazarán sobre paramento vertical a una altura de 1,20 metros, medida desde el suelo a la base del extintor.

El extintor siempre cumplirá la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AP (O.M 31-5-1982).

Para su mayor versatilidad y evitar dilaciones por titubeos, todos los extintores serán portátiles, de polvo polivalente y de 12 Kg. de capacidad de carga. Uno de ellos se instalará en el interior de la obra, y precisamente cerca de la puerta principal de entrada y salida.

Si existiese instalación de alta tensión, para el caso que ella fuera el origen de un siniestro, se emplazará cerca de la instalación con alta tensión un extintor. Este será precisamente de dióxido de carbono, CO<sub>2</sub>, de 5 Kg. de capacidad de carga.

#### PROTECCIONES COLECTIVAS

El área de trabajo debe mantenerse libre de obstáculos. En el caso de realizar el trabajo sin interrupción de circulación, ésta deberá estar perfectamente balizada y protegida.

El contratista adjudicatario de la obra deberá disponer de suficiente cantidad de todos los útiles y prendas de seguridad y de los repuestos necesarios. Por ser el adjudicatario de la obra debe responsabilizarse de que los subcontratistas dispongan también de estos elementos y, en su caso, suplir las deficiencias que pudiera haber.

Si se utilizan explosivos se tomarán las precauciones necesarias para evitar desgracias personales y daños en las cosas. Para ello debe señalizarse convenientemente el área de peligro, se pondrá vigilancia en la misma y se harán señales acústicas al comienzo de la voladura y una vez terminada. Debe tenerse muy presente que no se iniciará esta operación hasta que se tenga plena seguridad de que en el área de peligro no queda ninguna persona ajena a la voladura y a los agentes de vigilancia y que estos están suficientemente protegidos. Las medidas de protección de zonas o puntos peligrosos serán, entre otras, las siguientes:

Despeje y desbroce, cajeado de viales.

Se planificará el trabajo de manera que no sean los maquinistas quienes dirijan las operaciones.

Se considerarán el acceso a la zona de obras, el vallado de la obra, taludes necesarios, etc.

Las entradas serán independientes para vehículos y personas y estarán debidamente señalizadas. Se preverá espacio suficiente en la salida de vehículos para que puedan maniobrar los camiones.

Los operarios recibirán instrucciones de tal forma que si al excavar se encontraran con variaciones de los estratos o de sus características, cursos de agua subterráneos, valores arqueológicos, etc., paren la obra, al menos en ese tajo, y avisen a la jefatura de obra y a la Dirección Facultativa.

Durante las labores de vaciado se considerarán tres tipos de vallas: vallas de protección de peatones, vallas de cerramiento de obra y vallas de cabeza de vaciado.

El vallado de cerramiento de obra tendrá una altura mínima de 2,00 m. y se situará a 1,50 m. de la cabeza de la excavación.

Las vallas de protección de vaciados serán rígidas, con 90 cm. de altura y tendrán suficiente resistencia para impedir la caída a distinto nivel.

Esta valla deberá estar suficientemente retirada del borde para que no se provoque un desprendimiento de tierras en su colocación. En muchos casos no será necesario colocar una valla en todo el perímetro del vaciado, si no que será suficiente con cerrar el acceso a la cabeza del vaciado.

Las rampas de vaciado deberán tener una pendiente máxima del 12% en tramos rectos, 8% en tramos curvos, un ancho mínimo de 4,50 m para un solo sentido de circulación, talud lateral adecuado y 6,00 m en horizontal antes de la salida de la obra, para que los conductores tengan suficiente visibilidad.

El recorrido de la maquinaria, así como su radio de acción deben señalizarse, en la medida de lo posible, para conseguir que nadie permanezca dentro y evitar así que se produzcan atropellos y colisiones. Los maquinistas deberán recibir instrucciones para que antes de iniciar un movimiento imprevisto lo anuncien con una señal acústica.

Asimismo, toda la maquinaria deberá contar con señal acústica de marcha atrás, preferiblemente de las que adaptan su nivel sonoro unos decibelios por encima del ruido ambiente, de manera que cuanto mayor concentración de maquinaria trabajando, mayor nivel acústico tendrá la señal, impidiendo así que pase desapercibida.

En terrenos donde se produzca polvo, además de dotar a los trabajadores de mascarillas de polvo sencillas, deberá regarse la zona frecuentemente con ayuda de un camión cisterna.

Cuando alguna máquina quede atrapada en el barro, y se proceda a sacarla mediante eslingas sujetas a otra máquina, nadie deberá permanecer en las proximidades de la zona de actuación.

Los vehículos y máquinas serán manejados únicamente por los operarios asignados.

Se revisarán los vehículos y máquinas periódicamente, prestando especial atención al estado de los mecanismos de frenado, dirección, señales acústicas e iluminación.

Se prohíbe el transporte de personas en máquinas o vehículos que no tengan asiento para acompañante.

#### Condiciones de iluminación

Por la noche debe instalarse una iluminación suficiente del orden de 250 a 300 lux en las zonas de trabajo y de 100 lux en el resto. En los trabajos de mayor definición se emplearán lámparas portátiles. Caso de hacerse los trabajos sin interrupción de la circulación, tendrá sumo cuidado de emplear luz que no afecte a las señales de la carretera ni a las propias de la obra.

#### Protecciones contra incendios

Los extintores serán de polvo polivalente, revisándose periódicamente, cumpliendo las condiciones específicamente señaladas en la normativa vigente, y muy especialmente en la NBE/CPI-96.

Deberá señalizarse la zona de trabajo de modo tal que vehículos y máquinas no se interpongan en sus movimientos.

Se controlará la temperatura de las emulsiones a utilizar.

Si las máquinas y vehículos quedasen averiados en lugares de tránsito, se deberán señalizar convenientemente.

Precauciones a tener en cuenta en el manejo de maquinaria pesada.

Para evitar el peligro de vuelco, ningún vehículo irá sobrecargado, especialmente los dedicados al movimiento de tierras y todos los que han de circular por caminos sinuosos.

Para su mejor control deben llevar bien visibles placas donde se especifiquen la tara y la carga máxima, el peso máximo por eje y la presión sobre el terreno de la maquinaria que se mueve sobre cadenas.

También se evitará exceso de volumen en la carga de los vehículos así como su mala repartición.

Todos los vehículos de motor llevarán correctamente los dispositivos de frenado, para lo que se harán revisiones muy frecuentes. También deben llevar frenos servidos los vehículos remolcados.

Si la extracción de los productos de excavación se hace con grúas, estas deben llevar elementos de seguridad contra la caída de los mismos.

#### SERVICIO MEDICO: RECONOCIMIENTO Y BOTIQUÍN

##### RECONOCIMIENTO

La empresa contratista deberá disponer de un Servicio Médico de Empresa propio o mancomunado, según el Reglamento de los Servicios de prevención, Real Decreto 39/1997, de 17 de Enero. (B.O.E. 31-1-97).

Las funciones que debe desempeñar el servicio médico son:

Determinación de las aptitudes Psicofísicas exigidas para cada tarea y de las contraindicaciones.

Estudio de los accidentes y enfermedades profesionales.

Recomendación de adopción medidas que eviten la repetición.

Formación de socorristas.

Vigilancia de servicios Higiénicos y Sociales de la Empresa

Estudio de las causas de absentismo laboral en la Empresa.

Realización de reconocimientos previos al ingreso en la empresa para valorar la aptitud del trabajador en relación con el puesto de trabajo.

Realización de reconocimientos periódicos anuales.

Realización de reconocimientos especiales a:

Los trabajadores que realicen trabajos especiales.

Los trabajadores que hayan sufrido una baja de enfermedad o accidente, cuando ésta haya sido superior a un periodo de 3 meses.

Realización de reconocimientos a los trabajadores que lo soliciten.

Reconocimientos médicos

Reconocimiento médico inicial.

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra deberá pasar un reconocimiento médico previo al trabajo, o bien aportar “certificado de aptitud” de otro reconocimiento anterior que esté en vigor.

Reconocimiento médico periódico.

La frecuencia de los Reconocimientos Médicos está en relación con el riesgo al que está sometido el trabajador y de sus características personales. Es obligatorio efectuar como mínimo un Reconocimiento médico anual. La empresa debe proporcionar todo lo necesario para realizar dicho reconocimiento y comunicárselo al trabajador, pero no se le puede obligar a hacerlo, excepto en los casos de reconocimientos especiales.

Reconocimiento médico especial.

Aquellos trabajadores sometidos a riesgos especiales (radiaciones ionizantes, sustancias cancerígenas, tóxicos, amianto, etc) deben realizar un reconocimiento médico especial con la periodicidad expresada en la legislación específica vigente. Este reconocimiento es obligatorio para el trabajador.

En el caso de que se realicen reconocimientos de este tipo, se debe poner en conocimiento del Servicio médico Central.

Si el agua disponible no proviene de la red de abastecimiento de la población se analizará, para determinar su potabilidad, y ver si es apta para el consumo de los trabajadores. Si no lo fuera, se facilitará a estos agua potable en vasijas cerradas y con las adecuadas garantías.

## BOTIQUÍN

El botiquín se encontrará en local limpio y adecuado al mismo, estando convenientemente señalizado dentro y fuera del mismo (en el exterior, zonas de obras, se colocará la señalización necesaria para facilitar el acceso al mismo). El botiquín se encontrará cerrado, pero no bajo llave o candado para no dificultar el acceso a su material en caso de urgencia.

La persona encargada del mismo, además de los conocimientos mínimos previos y práctica, estará preparada para en caso de accidente, redactar un parte del botiquín que, posteriormente, con más datos, servirá para redactar el parte interno de la empresa Y, ulteriormente, si fuera preciso, como base para la elaboración del Parte Oficial de Accidente. El botiquín contendrá, como mínimo, lo marcado en el R.D. 486/1997.

La persona habitualmente encargada de su uso repondrá, inmediatamente, el material utilizado. Independientemente de ello se revisará mensualmente el botiquín, reponiendo o sustituyendo todo lo que fuere necesario.

## ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

### Acciones a seguir

El accidente laboral significa un fracaso de la prevención de riesgos por multitud de causas, entre las que destacan las de difícil o nulo control.

Por ello, es posible que pese a todo el esfuerzo desarrollado y nuestra intención preventiva, se produzca algún fracaso.

El Contratista adjudicatario queda obligado a recoger dentro de su "Plan de Seguridad y Salud" los siguientes principios de socorro:

El accidentado es lo primero. Se le atenderá de inmediato con el fin de evitar el agravamiento o progresión de las lesiones.

En caso de caída desde altura o a distinto nivel y en el caso de accidente eléctrico, se supondrá siempre, que pueden existir lesiones graves, en consecuencia, se extremarán las precauciones de atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales para la inmovilización del accidentado hasta la llegada de la ambulancia y de reanimación en el caso de accidente eléctrico.

En caso de gravedad manifiesta, se evacuará al herido en camilla y ambulancia; se evitarán en lo posible según el buen criterio de las personas que atiendan primariamente al accidentado, la utilización de los transportes particulares, por lo que implican de riesgo e incomodidad para el accidentado.

El Contratista adjudicatario comunicará, a través del "Plan de Seguridad y Salud" que componga, la infraestructura sanitaria propia, mancomunada o contratada con la que cuenta, para garantizar la atención correcta a los accidentados y su más cómoda y segura evacuación de esta obra.

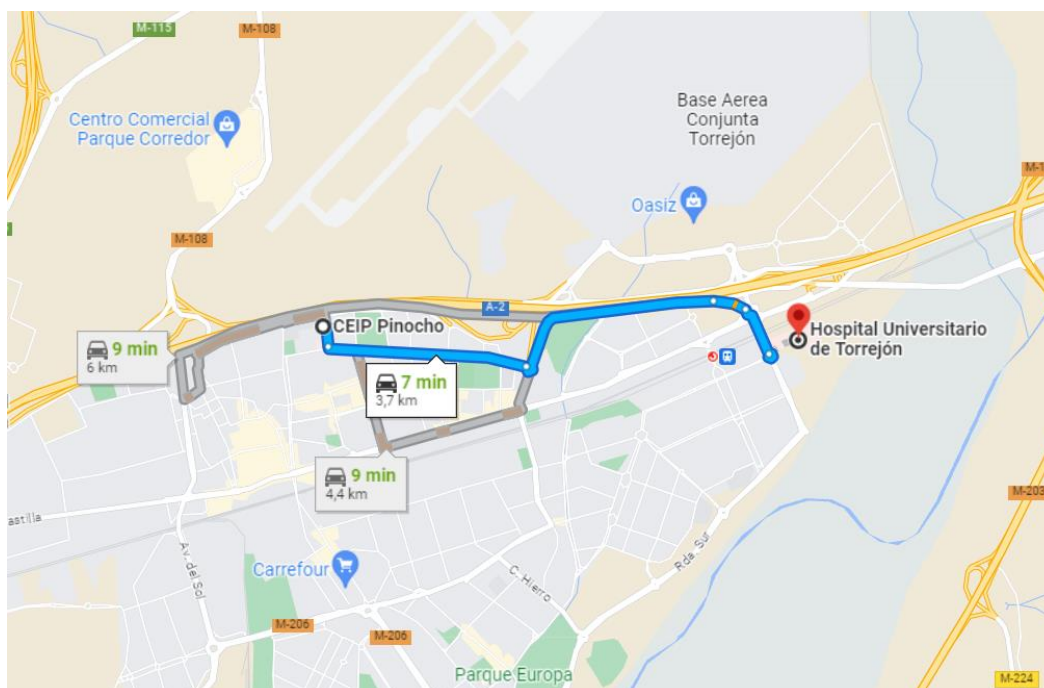
El Contratista adjudicatario comunicará, a través del "plan de seguridad y Salud" que componga, el nombre y dirección del centro asistencial más próximo, previsto para la asistencia sanitaria de los accidentados, según sea su organización. El nombre y dirección del centro asistencial, que se suministra en este estudio de seguridad y Salud, debe entenderse como provisional. Podrá ser cambiado por el Contratista adjudicatario.

El Contratista adjudicatario, queda obligado a instalar una serie de rótulos con caracteres visibles a 2 m., de distancia, en el que se suministre a los trabajadores y resto de personas participantes en la obra, la información necesaria para conocer el centro asistencial, su dirección, teléfonos de contacto etc.; este rótulo contendrá como mínimo los datos del cuadro siguiente, cuya realización material queda a la libre disposición del Contratista adjudicatario:

|                       |  |
|-----------------------|--|
| Hospital más próximo: | <b>HOSPITAL UNIVERSITARIO DE TORREJÓN (3,7 km)</b>   |
| Dirección:            | C/ Mateo Inurria<br>28850 Torrejón de Ardoz - Madrid<br><b>TLF: 916 26 26 26</b><br><b>L-D 24h</b> |

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Centro de salud cercano: | <b>CENTRO DE SALUD LAS VEREDILLAS (0,2 km)</b>  |
| Dirección:               | C/ Turín, 37<br>28850 Torrejón de Ardoz - Madrid<br><b>TLF: 916 77 21 01</b><br><b>L-V 8:00-21:00 h</b> |

|                   |            |
|-------------------|------------|
| Emergencias:      | <b>112</b> |
| Bomberos:         | <b>080</b> |
| Policía Local:    | <b>092</b> |
| Policía Nacional: | <b>091</b> |
| Guardia Civil:    | <b>062</b> |



El Contratista adjudicatario instalará el rótulo precedente de forma obligatoria en los siguientes lugares de la obra: acceso a la obra en sí; en la oficina de obra; en el vestuario aseo del personal; en el comedor y en tamaño hoja Din A4, en el interior de cada maletín botiquín de primeros auxilios. Esta obligatoriedad se considera una condición fundamental para lograr la eficacia de la asistencia sanitaria en caso de accidente laboral.

Itinerario más adecuado a seguir durante las posibles evacuaciones de accidentados

El Contratista adjudicatario queda obligado a incluir en su Plan de Seguridad y Salud, un itinerario recomendado para evacuar a los posibles accidentados, con el fin de evitar errores en situaciones límite que pudieran agravar las posibles lesiones del accidentado.

Comunicaciones inmediatas en caso de accidente laboral

El Contratista adjudicatario queda obligado a realizar las acciones y comunicaciones que se recogen en el cuadro explicativo informativo siguiente, que se consideran acciones clave para un mejor análisis de la prevención decidida y su eficacia:

|   |
|---|
| <b>COMUNICACIONES INMEDIATAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL.</b><br>El Contratista adjudicatario incluirá, en su Plan de Seguridad y Salud, la siguiente obligación de comunicación inmediata de los accidentes laborales:  |
| Accidentes de tipo leve.<br>A la Dirección Facultativa de Seguridad y Salud: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.<br>A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.   |
| Accidentes de tipo grave.<br>A la Dirección Facultativa de Seguridad y Salud: de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.<br>A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.   |
| Accidentes mortales.<br>Al juzgado de guardia: para que pueda procederse al levantamiento del cadáver y a las investigaciones judiciales.<br>A la Dirección Facultativa de Seguridad y Salud: de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.<br>A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales. |

Actuaciones administrativas en caso de accidente laboral

Con el fin de informar a la obra de sus obligaciones administrativas en caso de accidente laboral, el Contratista adjudicatario queda obligado a recoger en su plan de seguridad y Salud, una síntesis de las actuaciones administrativas a las que está legalmente obligado.

DELEGADOS DE PREVENCIÓN Y COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

DELEGADOS DE PREVENCIÓN



Los Delegados de Prevención son los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo.

Los Delegados de Prevención serán designados por y entre los representantes del personal de acuerdo a lo dispuesto en el artículo 35 de la Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

Las competencias y facultades de los Delegados de Prevención, recogidas en el artículo 36 de la misma Ley, se resumen en

Competencia:

Colaborar con la dirección de la empresa en la mejora de la acción preventiva.

Promover y fomentar la cooperación de los trabajadores en la ejecución de la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

Ser consultados por el empresario, con carácter previo a su ejecución, acerca de las decisiones a que se refiere el artículo 33 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Facultades:

Acompañar a los técnicos en las evaluaciones de carácter preventivo del medio ambiente de trabajo, así como a los Inspectores de Trabajo y Seguridad Social en las visitas que realicen a los centros de trabajo para comprobar el cumplimiento de la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

Tener acceso a la información y documentación relativa a las condiciones de trabajo.

Ser informados por el empresario sobre los daños producidos en la salud de los trabajadores una vez que aquel hubiese tenido conocimiento de ellos.

Recibir del empresario las informaciones obtenidas por éste procedentes de las personas u órganos encargados de las actividades de protección y prevención competentes para la seguridad y la salud de los trabajadores.

Realizar visitas a los lugares de trabajo para ejercer una labor de vigilancia y control del estado de las condiciones de trabajo.

Recabar del empresario la adopción de medidas de carácter preventivo para la mejora de los niveles de protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, pudiendo a tal fin efectuar propuestas al empresario, así como al Comité de Seguridad y Salud.

Proponer al órgano de representación de los trabajadores la adopción del acuerdo de paralización de actividades.

#### COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

El Comité de Seguridad y Salud es el órgano destinado a la consulta regular y periódica de las actuaciones de la empresa en materia de prevención de riesgos. Se constituirá en todas las empresas o centro de trabajo que cuenten con 50 o más trabajadores y estará formado por los

Delegados de Prevención y por el empresario y/o sus representantes en número igual al de los Delegados de Prevención.

En las reuniones del Comité de Seguridad y Salud participarán, con voz pero sin voto, los Delegados Sindicales y los responsables técnicos de la prevención en la empresa que no estén incluidas en el propio Comité.

El Comité de Seguridad y Salud se reunirá mensualmente, siempre que lo solicite alguno de los representantes del mismo, y adoptará sus propias normas de funcionamiento.

En el caso de colaboraciones entre empresas, para el desarrollo simultáneo de actividades en un mismo centro de trabajo, se podrá acordar la realización de reuniones conjuntas de los Comités de Seguridad y Salud o, en su defecto, de los Delegados de Prevención y empresarios de las empresas que carezcan de dichos Comités, u otras medidas de actuación coordinadas.

El Comité de Seguridad y Salud tendrá las siguientes competencias y facultades:

Competencias:

Participar en la elaboración, puesta en práctica y evaluación de los planes y programas de prevención de riesgos en la empresa debatiéndose, antes de su puesta en práctica y en lo referente a su incidencia en la prevención de riesgos, los proyectos en materia de planificación, organización del trabajo e introducción de nuevas tecnologías, organización y desarrollo de las actividades de protección y prevención y proyecto y organización de la formación en materia preventiva.

Promover iniciativas sobre métodos y procedimientos para la efectiva prevención de los riesgos.

En el ejercicio de sus competencias el Comité de Seguridad y Salud estará facultado para:

Facultades:

Conocer directamente la situación relativa a la prevención de riesgos en el centro de trabajo, realizando a tal efecto las visitas que estimen oportunas.

Conocer cuántos documentos e informes relativos a los condicionantes de trabajo sean necesarios para el cumplimiento de sus funciones.

Conocer y analizar los daños producidos en la salud o en la integridad física de los trabajadores, al objeto de valorar sus causas y proponer las medidas preventivas oportunas.

Conocer e informar la memoria y programación anual de servicios de prevención.

#### LOCALES DE HIGIENE Y BIENESTAR

Se dispondrá de vestuario, servicios higiénicos y comedor para los operarios, con las características que se resumen a continuación.

La superficie mínima común de vestuarios y aseos será, al menos, de dos metros cuadrados por cada operario.

El vestuario estará provisto de bancos o asientos y de taquillas individuales, con llave, para guardar la ropa y el calzado.

Los aseos dispondrán de un lavabo con agua corriente, provisto de jabón por cada diez empleados o fracción de esta cifra y de un espejo de dimensiones adecuadas.

Se dotará los dos aseos con secaderos de aire caliente o toallas de papel, existiendo, en este último caso, recipientes adecuados para depositar las usadas.

Al realizar trabajos marcadamente sucios, se facilitarán los medios especiales de limpieza. Existirán retretes con descargas automáticas de agua corriente y papel higiénico, al menos, un inodoro por cada veinticinco hombres o fracción de esta cifra. Los retretes no tendrán comunicación directa con comedores o vestuarios.

Las dimensiones mínimas de las cabinas serán de 1 x 1,20 m en superficie y de 2,30 metros en altura.

Las puertas impedirán totalmente la visibilidad desde el exterior y estarán provistas de cierre interior y de una percha.

Se instalará una ducha de agua fría y caliente por cada diez trabajadores o fracción de esta cifra.

Las duchas estarán aisladas, cerradas en compartimentos individuales, con puertas dotadas de cierre interior.

Los suelos, paredes y techos de los retretes, duchas, sala de aseo y vestuario serán continuos, lisos e impermeables, realizados con materiales sintéticos preferiblemente, en tonos claros.

Estos materiales permitirán el lavado con líquidos desinfectantes o antisépticos con la frecuencia necesaria.

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

Análogamente los pisos, paredes y techos de comedor, serán lisos y susceptibles de fácil limpieza, tendrán una iluminación, ventilación y temperatura adecuadas, y la altura mínima de techo será de 2,60 m.

A tal efecto, los vestuarios y comedor dispondrán de calefacción.

Se dispondrá de un fregadero con agua potable para la limpieza de utensilios.

El comedor dispondrá de mesas y asientos con respaldo, calienta comidas y un recipiente de cierre hermético para desperdicios.

Para la limpieza y conservación de estos locales en las condiciones descritas, se dispondrá de un trabajador con la dedicación necesaria.

#### PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

De acuerdo con este Estudio la empresa adjudicataria de las obras redactará, antes del comienzo de las mismas, un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo en el que se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas en este estudio.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

En cada centro de trabajo existirá con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado.

De acuerdo al Real Decreto 1627/1997, tendrá acceso al libro de incidencias.

La Dirección Facultativa de la obra.

Los representantes del Contratista, subcontratista y trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra.

Los Técnicos de los órganos especializados en materia de Seguridad y Salud en el trabajo correspondientes a las administraciones públicas competentes.

Los representantes de los trabajadores.

Efectuada una anotación reiterada en varias ocasiones en el libro de incidencias, el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la Dirección Facultativa, estarán obligados a remitir, una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que esté ejecutándose la obra. Igualmente deberán notificar las anotaciones en el libro al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

De acuerdo con el Real Decreto 1.627/1997, de 24 de Octubre, se entiende por Coordinador en materia de seguridad y salud durante el período de ejecución de las obras, el técnico competente integrado en la Dirección Facultativa y designado por el promotor para llevar a cabo las siguientes tareas:

Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y seguridad.

Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 del Real Decreto 1627/1997.

Organizar la coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de 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 solo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La Dirección Facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación del Coordinador.

Fecha  
Mayo 2023

Autor del Estudio de Seguridad y Salud  
D. ALBERTO SANJURJO ÁLVAREZ

## **ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

### **GIMNASIO EN EL CEIP PINOCHO**

**CALLE TURÍN, 13, 28850, TORREJÓN DE ARDOZ (MADRID)**

Promotor:

DIRECCIÓN GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS DE LA VICEPRESIDENCIA,  
CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN Y UNIVERSIDADES.  
COMUNIDAD DE MADRID.

Arquitecto Autor del Estudio de Seguridad y Salud:  
ALBERTO SANJURJO ÁLVAREZ.

## **PRESUPUESTO Y MEDICIONES**



## RESUMEN DE PRESUPUESTO

Gimnasio C.E.I.P. Pinocho

| CAPITULO                          | RESUMEN                                       | EUROS            |
|-----------------------------------|---|------------------|
| 1                                 | SEÑALIZACIÓN .....                            | 115,28           |
| 2                                 | PROTECCIONES INDIVIDUALES.....                | 1.343,36         |
| 3                                 | PROTECCIONES COLECTIVAS .....                 | 3.869,34         |
| 4                                 | PROTECCIONES INSTALACIONES ELECTRICIDAD ..... | 1.028,98         |
| 5                                 | EQUIPOS DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS .....       | 120,08           |
| 6                                 | INSTALACIONES HIGIENE Y BIENESTAR.....        | 4.245,77         |
| 7                                 | MEDICINA PREVENTIVA .....                     | 517,35           |
| <b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>   |   | <b>11.240,16</b> |
| 13,00 % Gastos generales.....     |   | 1.461,22         |
| 6,00 % Beneficio industrial.....  |   | 674,41           |
| SUMA DE G.G. y B.I.               |   | 2.135,63         |
| <b>TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA</b> |   | <b>13.375,79</b> |
| <b>TOTAL PRESUPUESTO GENERAL</b>  |   | <b>13.375,79</b> |

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de TRECE MIL TRESCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

, a mayo de 2023.

El promotor

La dirección facultativa



D. ALBERTO SANJURJO ÁLVAREZ

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Gimnasio C.E.I.P. Pinocho

| CÓDIGO                              | RESUMEN   | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|-------------------------------------|---|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|---------|
| CAPÍTULO 01 SEÑALIZACIÓN            |   |     |          |         |        |           |          |        |         |
| 01.01                               | ud SEÑAL PELIGRO 0,70 m<br>Suministro y colocación de señal de peligro reflectante tipo "A" de 0,70 m con trípode de acero galvanizado de acuerdo con las especificaciones y modelos del MOPTMA valorada según el número óptimo de utilizaciones.                                 | 2   |          |         |        | 2,00      |          |        |         |
|                                     |   |     |          |         |        |           | 2,00     | 9,71   | 19,42   |
| 01.02                               | ud PANEL DIRECCIONAL 1,50x0,45<br>Suministro y colocación de panel direccional provisional reflectante de 1,50x0,45 m sobre soportes con base en T de acuerdo con las especificaciones y modelos del MOPTMA valorado según el número óptimo de utilizaciones.                     | 2   |          |         |        | 2,00      |          |        |         |
|                                     |   |     |          |         |        |           | 2,00     | 21,66  | 43,32   |
| 01.03                               | ud SEÑAL ADVERTENCIA CON SOPORTE<br>Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo advertencia de 45x33 cm con soporte metálico de 50 mm de diámetro de acuerdo con R.D. 485/97, incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones. | 2   |          |         |        | 2,00      |          |        |         |
|                                     |   |     |          |         |        |           | 2,00     | 12,49  | 24,98   |
| 01.04                               | ud SEÑAL INFORMACIÓN 40x40 cm<br>Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo información de 40x40 cm sin soporte metálico incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.   | 4   |          |         |        | 4,00      |          |        |         |
|                                     |   |     |          |         |        |           | 4,00     | 6,89   | 27,56   |
| TOTAL CAPÍTULO 01 SEÑALIZACIÓN..... |   |     |          |         |        |           |          |        | 115,28  |

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Gimnasio C.E.I.P. Pinocho

| CÓDIGO                                       | RESUMEN   | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|--|---|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|---------|
| <b>CAPÍTULO 02 PROTECCIONES INDIVIDUALES</b> |   |     |          |         |        |           |          |        |         |
| 02.01  | <b>ud CASCO SEGURIDAD HOMOLOGADO</b><br>Casco de seguridad homologado.  | 10  |          |         |        | 10,00     |          |        |         |
|  |   |     |          |         |        |           | 10,00    | 5,06   | 50,60   |
| 02.02  | <b>ud MONO DE TRABAJO</b><br>Mono de trabajo. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.   | 10  |          |         |        | 10,00     |          |        |         |
|  |   |     |          |         |        |           | 10,00    | 21,46  | 214,60  |
| 02.03  | <b>ud IMPERMEABLE</b><br>Impermeable 3/4 de plástico. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.   | 10  |          |         |        | 10,00     |          |        |         |
|  |   |     |          |         |        |           | 10,00    | 11,23  | 112,30  |
| 02.04  | <b>ud CHALECO REFLECTANTE</b><br>Chaleco reflectante para obras (trabajos nocturnos) compuesto de cinturón y tirantes de tela reflectante, valorado en función del número óptimo de utilizaciones. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.  | 10  |          |         |        | 10,00     |          |        |         |
|  |   |     |          |         |        |           | 10,00    | 14,03  | 140,30  |
| 02.05  | <b>ud PAR DE BOTAS AISLANTES</b><br>Par de botas aislantes para electricista hasta 5.000 V. de tensión (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.  | 2   |          |         |        | 2,00      |          |        |         |
|  |   |     |          |         |        |           | 2,00     | 13,19  | 26,38   |
| 02.06  | <b>ud PANTALLA SOLD.ELECTR.CABEZA</b><br>Pantalla de soldadura eléctrica de cabeza, mirilla abatible, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antiinflamable, homologada.  | 2   |          |         |        | 2,00      |          |        |         |
|  |   |     |          |         |        |           | 2,00     | 24,31  | 48,62   |
| 02.07  | <b>ud GAFAS VINOLO VISOR POLICARB.</b><br>Gafas de montura de vinilo con pantalla exterior de policarbonato, pantalla interior antichoque y cámara de aire entre las dos pantallas, para trabajos con riesgo de impactos en los ojos, homologadas.  | 10  |          |         |        | 10,00     |          |        |         |
|  |   |     |          |         |        |           | 10,00    | 12,40  | 124,00  |
| 02.08  | <b>ud OREJERAS ANTIRUIDO</b><br>Amortiguador de ruido fabricado con casquetes ajustables de almohadillas recambiables, homologado.  | 10  |          |         |        | 10,00     |          |        |         |
|  |   |     |          |         |        |           | 10,00    | 12,38  | 123,80  |
| 02.09  | <b>ud CINTURÓN SEG.CAÍDA</b><br>Cinturón de seguridad de caída con amés y cinchas de fibra de poliéster, anillas de acero estampado con resistencia a la tracción superior a 115 kg/mm2, hebillas con mordientes de acero troquelado, cuerda de longitud opcional y mosquetón de acero estampado, homologado. | 3   |          |         |        | 3,00      |          |        |         |
|  |   |     |          |         |        |           | 3,00     | 38,66  | 115,98  |
| 02.10  | <b>m CUERDA GUIA ANTICAÍDA</b><br>Cuerda guía para dispositivo anticaída deslizante en nylon de 16 mm de diámetro montada sobre puntos de anclaje ya existentes, incluso p.p. de desmontaje, valorado en función del número óptimo de utilizaciones, homologada.  | 3   |          |         |        | 3,00      |          |        |         |



## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Gimnasio C.E.I.P. Pinocho

| CÓDIGO  | RESUMEN  | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE         |
|---|--|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|-----------------|
| 02.11   | <b>ud PAR GUANTES NITRILO/VINILO</b><br>Par de guantes de protección para carga y descarga de materiales abrasivos fabricados en nitrilo/vi-<br>nilo con refuerzo en dedos pulgares, homologados.                                | 10  |          |         |        | 10,00     | 3,00     | 2,54   | 7,62            |
| 02.12   | <b>ud PAR GUANTES NEOPRENO</b><br>Par de guantes de protección contra aceites y grasas fabricados en neopreno, homologados.  | 2   |          |         |        | 2,00      | 10,00    | 5,04   | 50,40           |
| 02.13   | <b>ud PAR DE BOTAS GOMA</b><br>Par de botas de protección para trabajos en agua, barro, hormigón y pisos con riesgo de desliza-<br>miento fabricadas en goma forrada con lona de algodón y piso antideslizante, homologadas.     | 10  |          |         |        | 10,00     | 2,00     | 2,33   | 4,66            |
| 02.14   | <b>ud PAR DE BOTAS PIEL</b><br>Par de botas de seguridad contra riesgos mecánicos fabricadas en piel con puntera metálica, plantilla<br>de texón, suela antideslizante y piso resistente a hidrocarburos y aceites, homologadas. | 5   |          |         |        | 5,00      | 10,00    | 14,73  | 147,30          |
| 02.15   | <b>ud MASCARILLA CELULOSA</b><br>Mascarilla autofiltrante de celulosa para trabajo con polvo y humos, homologada.  | 10  |          |         |        | 10,00     | 5,00     | 30,84  | 154,20          |
| <b>TOTAL CAPÍTULO 02 PROTECCIONES INDIVIDUALES.....</b> |  |     |          |         |        |           |          |        | <b>1.343,36</b> |

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Gimnasio C.E.I.P. Pinocho

| CÓDIGO   | RESUMEN  | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE         |
|--|--|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|-----------------|
| <b>CAPÍTULO 03 PROTECCIONES COLECTIVAS</b>             |  |     |          |         |        |           |          |        |                 |
| 03.01  | <b>m2 CERRAM.PROV.PANELES CHAPA</b><br>Cerramiento provisional de obra realizado con postes cada tres metros de perfiles metálicos y paneles de chapa conformada de acero galvanizado de 0,6 mm de espesor, incluso p.p. de cimentación, ayudas de albañilería y desmontaje, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.   | 1   | 100,00   |         | 2,00   | 200,00    |          |        |                 |
|  |  |     |          |         |        |           | 200,00   | 7,55   | 1.510,00        |
| 03.02  | <b>m2 CANCELA TUBO ACERO LAMINADO EN FRÍO CHAPA PERFORADA D=10 mm</b><br>Cancela formada por cerco y bastidor de hoja con tubos huecos de acero laminado en frío de 60x40x2 mm y barros de tubo de 40x20x1 mm soldados entre si y chapa perforada e=1,5 mm y perforaciones de D=10 mm, patillas para recibido, herrajes de colgar y seguridad, cerradura y manivela a dos caras, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. | 1   | 4,00     |         | 2,00   | 8,00      |          |        |                 |
|  |  | 1   | 1,00     |         | 2,00   | 2,00      |          |        |                 |
|  |  |     |          |         |        |           | 10,00    | 115,26 | 1.152,60        |
| 03.03  | <b>m VISERA PROTECC.2,50 m METAL.</b><br>Visera de protección contra caída de objetos con una anchura de 2,50 m en proyección formada por soportes metálicos de mordaza y techo de madera, incluyendo elaboración, montaje, p.p. de elementos complementarios para su estabilidad y desmontaje según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.   | 2   |          |         |        | 2,00      |          |        |                 |
|  |  |     |          |         |        |           | 2,00     | 46,62  | 93,24           |
| 03.04  | <b>m MALLA POLIETILENO DE SEGURIDAD</b><br>Malla de polietileno alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1 m de altura, tipo stopper, i/colocación y desmontaje (amortizable en 3 usos). s/R.D. 486/97.  | 1   | 200,00   |         |        | 200,00    |          |        |                 |
|  |  |     |          |         |        |           | 200,00   | 2,11   | 422,00          |
| 03.05  | <b>m. LÍNEA HORIZONTAL DE SEGURIDAD</b><br>Línea horizontal de seguridad para anclaje y desplazamiento de cinturones de seguridad con cuerda para dispositivo anticaída, D=14 mm., y anclaje autoblocante de fijación de mosquetones de los cinturones, i/desmontaje.  | 2   | 25,00    |         |        | 50,00     |          |        |                 |
|  |  |     |          |         |        |           | 50,00    | 13,83  | 691,50          |
| <b>TOTAL CAPÍTULO 03 PROTECCIONES COLECTIVAS .....</b> |  |     |          |         |        |           |          |        | <b>3.869,34</b> |

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Gimnasio C.E.I.P. Pinocho

| CÓDIGO   | RESUMEN   | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE         |
|--|---|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|-----------------|
| <b>CAPÍTULO 04 PROTECCIONES INSTALACIONES ELECTRICIDAD</b>             |   |     |          |         |        |           |          |        |                 |
| 04.01  | <b>ud CUADRO GENERAL INT. DIF. 300 mA.</b><br><br>Ud. Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26Kw con protección, compuesto por: Dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4M practicable; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40A 0,03A; Int.Gen.Dif.2P 40A 0,03A; Int.Aut.4P 32A-U; Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P 16A-U; Int.Aut.2P 32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma de corriente Prisinter c/interruptor IP 447,3P+N+T 32A con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32A c/c; toma Prisinter IP 447,3P+T 16A c/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T 16A c/c; cinco bornas DIN 25 mm2, i/p.p de canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado. | 1   |          |         |        | 1,00      |          |        |                 |
|  |   |     |          |         |        |           | 1,00     | 297,38 | 297,38          |
| 04.02  | <b>ud CUADRO SECUND. INT. DIF. 30 mA.</b><br><br>Ud. Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26Kw con protección, compuesto por: Dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4M practicable; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40A 0,03A; Int.Gen.Dif.2P 40A 0,03A; Int.Aut.4P 32A-U; Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P 16A-U; Int.Aut.2P 32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma de corriente Prisinter c/interruptor IP 447,3P+N+T 32A con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32A c/c; toma Prisinter IP 447,3P+T 16A c/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T 16A c/c; cinco bornas DIN 25 mm2, i/p.p de canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado.  | 1   |          |         |        | 1,00      |          |        |                 |
|  |   |     |          |         |        |           | 1,00     | 187,40 | 187,40          |
| 04.03  | <b>ud INSTALACIÓN TOMA DE TIERRA</b><br><br>Instalación de toma de tierra compuesta por cable de cobre y electrodo conectado a tierra en cuadros de electricidad, máquinas eléctricas, etc., incluso desmontaje.  | 2   |          |         |        | 2,00      |          |        |                 |
|  |   |     |          |         |        |           | 2,00     | 272,10 | 544,20          |
| <b>TOTAL CAPÍTULO 04 PROTECCIONES INSTALACIONES ELECTRICIDAD .....</b> |   |     |          |         |        |           |          |        | <b>1.028,98</b> |

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Gimnasio C.E.I.P. Pinocho

| CÓDIGO  | RESUMEN   | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|---------|
| CAPÍTULO 05 EQUIPOS DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS             |   |     |          |         |        |           |          |        |         |
| 05.01   | ud EXTINTOR POLVO SECO 6 KG   |     |          |         |        |           |          |        |         |
|   | Extintor manual AFIG de polvo seco polivalente A,B,C,E de 6 kg colocado sobre soporte fijado a paramento vertical incluso p.p. de pequeño material, recargas y desmontaje según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones. | 1   |          |         |        | 1,00      |          |        |         |
|   |   |     |          |         |        |           | 1,00     | 39,98  | 39,98   |
| 05.02   | ud EXTINTOR CO2 6 KG  |     |          |         |        |           |          |        |         |
|   | Extintor manual de nieve carbónica de 6 kg colocado sobre soporte fijado a paramento vertical incluso p.p. de pequeño material, recargas y desmontaje según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.                     | 1   |          |         |        | 1,00      |          |        |         |
|   |   |     |          |         |        |           | 1,00     | 80,10  | 80,10   |
| TOTAL CAPÍTULO 05 EQUIPOS DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS ..... |   |     |          |         |        |           |          |        | 120,08  |



# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Gimnasio C.E.I.P. Pinocho

| CÓDIGO  | RESUMEN  | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE         |
|---|--|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|-----------------|
| <b>CAPÍTULO 06 INSTALACIONES HIGIENE Y BIENESTAR</b>            |  |     |          |         |        |           |          |        |                 |
| 06.01   | <b>m2 CASETA MODULOS 6-12 m</b><br>Caseta modulada ensamblable para comedor, vestuario y aseos en obras de duración entre 6 y 12 meses formada por estructura de perfiles laminados en frío, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano, carpintería de aluminio anodizado con vidriería, rejas de protección y suelo con soporte de perfilera, tablero fenólico y pavimento comprendiendo distribución interior, instalaciones y aparatos sanitarios, incluso preparación del terreno, cimentación, soportes de hormigón H-20 armado con acero B400S, placas de asiento, conexión de instalaciones, transportes, colocación y desmontaje según la normativa vigente, y valorada en función del número óptimo de utilizaciones. | 2   | 12,00    |         |        | 24,00     |          |        |                 |
|   |  |     |          |         |        |           | 24,00    | 88,50  | 2.124,00        |
| 06.02   | <b>m2 AMUEBLAMIENTO PROV.ASEOS</b><br>Amueblamiento provisional en local para aseos comprendiendo perchas, jaboneras, secamanos automático, espejos, portarollos y cubo de basura totalmente terminado, incluso desmontaje y según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local amueblado.  | 6   |          |         |        | 6,00      |          |        |                 |
|   |  |     |          |         |        |           | 6,00     | 9,62   | 57,72           |
| 06.03   | <b>m2 AMUEBLAMIENTO PROV.VESTUARIO</b><br>Amueblamiento provisional en local para vestuario comprendiendo taquillas individuales con llave, asientos prefabricados y espejos totalmente terminado, incluso desmontaje y según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local amueblado.   | 8   |          |         |        | 8,00      |          |        |                 |
|   |  |     |          |         |        |           | 8,00     | 20,95  | 167,60          |
| 06.04   | <b>m2 AMUEBLAMIENTO PROV.COMEDOR</b><br>Amueblamiento provisional en local para comedor comprendiendo mesas, asientos, microondas y depósito para desperdicios totalmente terminado, incluso desmontaje y según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local amueblado.   | 5   |          |         |        | 5,00      |          |        |                 |
|   |  |     |          |         |        |           | 5,00     | 7,94   | 39,70           |
| 06.05   | <b>ud ACOMET. PROV. ELÉCT. A CASETA</b><br>Ud. Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.  | 3   |          |         |        | 3,00      |          |        |                 |
|   |  |     |          |         |        |           | 3,00     | 182,85 | 548,55          |
| 06.06   | <b>ud ACOMET. PROV. FONTAN. + SANEAM. A CASETA</b><br>Ud. Acometida provisional de fontanería a casetas de obra.   | 2   |          |         |        | 2,00      |          |        |                 |
|   |  |     |          |         |        |           | 2,00     | 624,31 | 1.248,62        |
| 06.07   | <b>ud CONVECTOR ELÉCTRICO 1000 W.</b><br>Ud. Convector eléctrico de 1.000 W., instalado (2 usos).  | 3   |          |         |        | 3,00      |          |        |                 |
|   |  |     |          |         |        |           | 3,00     | 19,86  | 59,58           |
| <b>TOTAL CAPÍTULO 06 INSTALACIONES HIGIENE Y BIENESTAR.....</b> |  |     |          |         |        |           |          |        | <b>4.245,77</b> |

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Gimnasio C.E.I.P. Pinocho

| CÓDIGO                                     | RESUMEN  | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE   |
|--|--|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|-----------|
| CAPÍTULO 07 MEDICINA PREVENTIVA            |  |     |          |         |        |           |          |        |           |
| 07.01                                      | ud RECONOCIMIENTO MEDICO                           |     |          |         |        |           |          |        |           |
|  | ud Reconocimiento médico obligatorio.              | 5   |          |         |        | 5,00      |          |        |           |
|  |  |     |          |         |        |           | 5,00     | 66,07  | 330,35    |
| 07.02                                      | ud MATERIAL SANITARIO                              |     |          |         |        |           |          |        |           |
|  | Material sanitario para curas y primeros auxilios. | 1   |          |         |        | 1,00      |          |        |           |
|  |  |     |          |         |        |           | 1,00     | 187,00 | 187,00    |
| TOTAL CAPÍTULO 07 MEDICINA PREVENTIVA..... |  |     |          |         |        |           |          |        | 517,35    |
| TOTAL.....                                 |  |     |          |         |        |           |          |        | 11.240,16 |

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Gimnasio C.E.I.P. Pinocho

| CÓDIGO                   | CANTIDAD UD | RESUMEN  | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|--------------------------|-------------|--|--------|----------|---------|
| CAPÍTULO 01 SEÑALIZACIÓN |             |  |        |          |         |
| 01.01                    | ud          | SEÑAL PELIGRO 0,70 m   |        |          |         |
|                          |             | Suministro y colocación de señal de peligro reflectante tipo "A" de 0,70 m con trípode de acero galvanizado de acuerdo con las especificaciones y modelos del MOPTMA valorada según el número óptimo de utilizaciones. |        |          |         |
| diP31SV030               | 1,000 ud    | Señal peligro 0,70 m.  | 9,51   | 9,51     |         |
| %MA1                     | 1,000 %     | Medios Auxiliares  | 9,50   | 0,10     |         |
| TOTAL PARTIDA .....      |             |  |        |          | 9,61    |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

|                     |          |   |       |       |       |
|---------------------|----------|---|-------|-------|-------|
| 01.02               | ud       | PANEL DIRECCIONAL 1,50x0,45   |       |       |       |
|                     |          | Suministro y colocación de panel direccional provisional reflectante de 1,50x0,45 m sobre soportes con base en T de acuerdo con las especificaciones y modelos del MOPTMA valorado según el número óptimo de utilizaciones. |       |       |       |
| diP31SV070          | 1,000 ud | Panel direccional 1,50x0,45   | 21,24 | 21,24 |       |
| %MA1                | 1,000 %  | Medios Auxiliares   | 21,20 | 0,21  |       |
| TOTAL PARTIDA ..... |          |   |       |       | 21,45 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

|                     |          |   |       |       |       |
|---------------------|----------|---|-------|-------|-------|
| 01.03               | ud       | SEÑAL ADVERTENCIA CON SOPORTE   |       |       |       |
|                     |          | Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo advertencia de 45x33 cm con soporte metálico de 50 mm de diámetro de acuerdo con R.D. 485/97, incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones. |       |       |       |
| diP31SV140          | 1,000 ud | Señal advertencia con soporte   | 12,25 | 12,25 |       |
| %MA1                | 1,000 %  | Medios Auxiliares   | 12,30 | 0,12  |       |
| TOTAL PARTIDA ..... |          |   |       |       | 12,37 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

|                     |          |  |      |      |      |
|---------------------|----------|--|------|------|------|
| 01.04               | ud       | SEÑAL INFORMACIÓN 40x40 cm   |      |      |      |
|                     |          | Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo información de 40x40 cm sin soporte metálico incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones. |      |      |      |
| diP31SV180          | 1,000 ud | Señal información 40x40 cm.  | 6,75 | 6,75 |      |
| %MA1                | 1,000 %  | Medios Auxiliares  | 6,80 | 0,07 |      |
| TOTAL PARTIDA ..... |          |  |      |      | 6,82 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Gimnasio C.E.I.P. Pinocho

| CÓDIGO  | CANTIDAD | UD        | RESUMEN   | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE      |
|---|----------|-----------|---|--------|----------|--------------|
| <b>CAPÍTULO 02 PROTECCIONES INDIVIDUALES</b>  |          |           |   |        |          |              |
| <b>02.01</b>  |          | <b>ud</b> | <b>CASCO SEGURIDAD HOMOLOGADO</b>   |        |          |              |
|   |          |           | Casco de seguridad homologado.  |        |          |              |
| diP31IA010  | 1,000    | ud        | Casco seguridad básico  | 4,96   | 4,96     |              |
| %MA1  | 1,000    | %         | Medios Auxiliares   | 5,00   | 0,05     |              |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b>  |          |           |   |        |          | <b>5,01</b>  |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con UN CÉNTIMOS              |          |           |   |        |          |              |
| <b>02.02</b>  |          | <b>ud</b> | <b>MONO DE TRABAJO</b>  |        |          |              |
|   |          |           | Mono de trabajo. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.  |        |          |              |
| diP31IC020  | 1,000    | ud        | Mono de trabajo poliéster-algodón   | 21,04  | 21,04    |              |
| %MA1  | 1,000    | %         | Medios Auxiliares   | 21,00  | 0,21     |              |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b>  |          |           |   |        |          | <b>21,25</b> |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS  |          |           |   |        |          |              |
| <b>02.03</b>  |          | <b>ud</b> | <b>IMPERMEABLE</b>  |        |          |              |
|   |          |           | Impermeable 3/4 de plástico. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.  |        |          |              |
| diP31IC040  | 1,000    | ud        | Impermeable 3/4 plástico  | 11,01  | 11,01    |              |
| %MA1  | 1,000    | %         | Medios Auxiliares   | 11,00  | 0,11     |              |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b>  |          |           |   |        |          | <b>11,12</b> |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con DOCE CÉNTIMOS             |          |           |   |        |          |              |
| <b>02.04</b>  |          | <b>ud</b> | <b>CHALECO REFLECTANTE</b>  |        |          |              |
|   |          |           | Chaleco reflectante para obras (trabajos nocturnos) compuesto de cinturón y tirantes de tela reflectante, valorado en función del número óptimo de utilizaciones. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. |        |          |              |
| diP31IC070  | 1,000    | ud        | Peto reflectante amarillo/rojo  | 13,75  | 13,75    |              |
| %MA1  | 1,000    | %         | Medios Auxiliares   | 13,80  | 0,14     |              |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b>  |          |           |   |        |          | <b>13,89</b> |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS |          |           |   |        |          |              |
| <b>02.05</b>  |          | <b>ud</b> | <b>PAR DE BOTAS AISLANTES</b>   |        |          |              |
|   |          |           | Par de botas aislantes para electricista hasta 5.000 V. de tensión (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.  |        |          |              |
| diP31IP010  | 0,333    | ud        | Par botas aislantes 5.000 V   | 38,84  | 12,93    |              |
| %MA1  | 1,000    | %         | Medios Auxiliares   | 12,90  | 0,13     |              |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b>  |          |           |   |        |          | <b>13,06</b> |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con SEIS CÉNTIMOS            |          |           |   |        |          |              |
| <b>02.06</b>  |          | <b>ud</b> | <b>PANTALLA SOLD.ELECTR.CABEZA</b>  |        |          |              |
|   |          |           | Pantalla de soldadura eléctrica de cabeza, mirilla abatible, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antiinflamable, homologada.   |        |          |              |
| diP31IA070  | 1,000    | ud        | Pantalla sold. electrica cabeza   | 23,83  | 23,83    |              |
| %MA1  | 1,000    | %         | Medios Auxiliares   | 23,80  | 0,24     |              |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b>  |          |           |   |        |          | <b>24,07</b> |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con SIETE CÉNTIMOS    |          |           |   |        |          |              |
| <b>02.07</b>  |          | <b>ud</b> | <b>GAFAS VINILO VISOR POLICARB.</b>   |        |          |              |
|   |          |           | Gafas de montura de vinilo con pantalla exterior de policarbonato, pantalla interior antichoque y cámara de aire entre las dos pantallas, para trabajos con riesgo de impactos en los ojos, homologadas.        |        |          |              |
| diP31IA180  | 1,000    | ud        | Gafas vinilo visor policarb.  | 12,16  | 12,16    |              |
| %MA1  | 1,000    | %         | Medios Auxiliares   | 12,20  | 0,12     |              |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b>  |          |           |   |        |          | <b>12,28</b> |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS       |          |           |   |        |          |              |
| <b>02.08</b>  |          | <b>ud</b> | <b>OREJERAS ANTIRUIDO</b>   |        |          |              |
|   |          |           | Amortiguador de ruido fabricado con casquetes ajustables de almohadillas recambiables, homologado.  |        |          |              |
| diP31IA250  | 1,000    | ud        | Orejeras antiruido  | 12,14  | 12,14    |              |
| %MA1  | 1,000    | %         | Medios Auxiliares   | 12,10  | 0,12     |              |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b>  |          |           |   |        |          | <b>12,26</b> |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS       |          |           |   |        |          |              |



# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Gimnasio C.E.I.P. Pinocho

| CÓDIGO                     | CANTIDAD UD | RESUMEN  | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE      |
|----------------------------|-------------|--|--------|----------|--------------|
| <b>02.09</b>               | <b>ud</b>   | <b>CINTURÓN SEG.CAÍDA</b><br>Cinturón de seguridad de caída con amés y cinchas de fibra de poliéster, anillas de acero estampado con resistencia a la tracción superior a 115 kg/mm2, hebillas con mordientes de acero troquelado, cuerda de longitud opcional y mosquetón de acero estampado, homologado. |        |          |              |
| diP31IS010                 | 1,000 ud    | Cinturón amarre lateral anillas inox.  | 37,90  | 37,90    |              |
| %MA1                       | 1,000 %     | Medios Auxiliares  | 37,90  | 0,38     |              |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b> |             |  |        |          | <b>38,28</b> |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

|                            |          |  |      |      |             |
|----------------------------|----------|--|------|------|-------------|
| <b>02.10</b>               | <b>m</b> | <b>CUERDA GUIA ANTICAÍDA</b><br>Cuerda guía para dispositivo anticaída deslizante en nylon de 16 mm de diámetro montada sobre puntos de anclaje ya existentes, incluso p.p. de desmontaje, valorado en función del número óptimo de utilizaciones, homologada. |      |      |             |
| diP31IS080                 | 1,000 ud | Cuerda guía anticaída  | 2,48 | 2,48 |             |
| %MA1                       | 1,000 %  | Medios Auxiliares  | 2,50 | 0,03 |             |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b> |          |  |      |      | <b>2,51</b> |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

|                            |           |  |      |      |             |
|----------------------------|-----------|--|------|------|-------------|
| <b>02.11</b>               | <b>ud</b> | <b>PAR GUANTES NITRIL/VINILO</b><br>Par de guantes de protección para carga y descarga de materiales abrasivos fabricados en nitrilo/vinilo con refuerzo en dedos pulgares, homologados. |      |      |             |
| diP31IM030                 | 1,000 ud  | Par guantes nitrilo/vinilo   | 4,94 | 4,94 |             |
| %MA1                       | 1,000 %   | Medios Auxiliares  | 4,90 | 0,05 |             |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b> |           |  |      |      | <b>4,99</b> |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

|                            |           |  |      |      |             |
|----------------------------|-----------|--|------|------|-------------|
| <b>02.12</b>               | <b>ud</b> | <b>PAR GUANTES NEOPRENO</b><br>Par de guantes de protección contra aceites y grasas fabricados en neopreno, homologados. |      |      |             |
| diP31IM010                 | 1,000 ud  | Par guantes de neopreno  | 2,29 | 2,29 |             |
| %MA1                       | 1,000 %   | Medios Auxiliares  | 2,30 | 0,02 |             |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b> |           |  |      |      | <b>2,31</b> |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

|                            |           |  |       |       |              |
|----------------------------|-----------|--|-------|-------|--------------|
| <b>02.13</b>               | <b>ud</b> | <b>PAR DE BOTAS GOMA</b><br>Par de botas de protección para trabajos en agua, barro, hormigón y pisos con riesgo de deslizamiento fabricadas en goma forrada con lona de algodón y piso antideslizante, homologadas. |       |       |              |
| diP31IP030                 | 1,000 ud  | Par botas goma   | 14,44 | 14,44 |              |
| %MA1                       | 1,000 %   | Medios Auxiliares  | 14,40 | 0,14  |              |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b> |           |  |       |       | <b>14,58</b> |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

|                            |           |  |       |       |              |
|----------------------------|-----------|--|-------|-------|--------------|
| <b>02.14</b>               | <b>ud</b> | <b>PAR DE BOTAS PIEL</b><br>Par de botas de seguridad contra riesgos mecánicos fabricadas en piel con puntera metálica, plantilla de texón, suela antideslizante y piso resistente a hidrocarburos y aceites, homologadas. |       |       |              |
| diP31IP100                 | 1,000 ud  | Par de botas piel  | 30,23 | 30,23 |              |
| %MA1                       | 1,000 %   | Medios Auxiliares  | 30,20 | 0,30  |              |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b> |           |  |       |       | <b>30,53</b> |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

|                            |           |  |      |      |             |
|----------------------------|-----------|--|------|------|-------------|
| <b>02.15</b>               | <b>ud</b> | <b>MASCARILLA CELULOSA</b><br>Mascarilla autofiltrante de celulosa para trabajo con polvo y humos, homologada. |      |      |             |
| diP31IA050                 | 1,000 ud  | Mascarilla celulosa desechable   | 2,22 | 2,22 |             |
| %MA1                       | 1,000 %   | Medios Auxiliares  | 2,20 | 0,02 |             |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b> |           |  |      |      | <b>2,24</b> |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Gimnasio C.E.I.P. Pinocho

| CÓDIGO  | CANTIDAD  | UD | RESUMEN   | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE       |
|---|-----------|----|---|--------|----------|---------------|
| <b>CAPÍTULO 03 PROTECCIONES COLECTIVAS</b>  |           |    |   |        |          |               |
| <b>03.01</b>  | <b>m2</b> |    | <b>CERRAM.PROV.PANELES CHAPA</b>  |        |          |               |
|   |           |    | Cerramiento provisional de obra realizado con postes cada tres metros de perfiles metálicos y paneles de chapa conformada de acero galvanizado de 0,6 mm de espesor, incluso p.p. de cimentación, ayudas de albañilería y desmontaje, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.   |        |          |               |
| diP31CB100  | 1,000     | m2 | Cerram. prov. paneles chapa   | 7,41   | 7,41     |               |
| %MA1  | 1,000     | %  | Medios Auxiliares   | 7,40   | 0,07     |               |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b>  |           |    |   |        |          | <b>7,48</b>   |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS     |           |    |   |        |          |               |
| <b>03.02</b>  | <b>m2</b> |    | <b>CANCELA TUBO ACERO LAMINADO EN FRÍO CHAPA PERFORADA D=10 mm</b>  |        |          |               |
|   |           |    | Cancela formada por cerco y bastidor de hoja con tubos huecos de acero laminado en frío de 60x40x2 mm y barros de tubo de 40x20x1 mm soldados entre si y chapa perforada e=1,5 mm y perforaciones de D=10 mm, patillas para recibido, herrajes de colgar y seguridad, cerradura y manivela a dos caras, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. |        |          |               |
| diO01OB160  | 0,500     | h  | Oficial 1ª cerrajero  | 19,47  | 9,74     |               |
| diO01OB170  | 0,500     | h  | Ayudante cerrajero  | 18,31  | 9,16     |               |
| diP13CC010  | 1,000     | m2 | Cancela tubo acero laminado frío 60x40 mm   | 80,10  | 80,10    |               |
| diP13TC130  | 1,050     | m2 | Chapa perforada e=1,50 mm D=10 mm   | 12,26  | 12,87    |               |
| %PM0100   | 1,000     | %  | Pequeño Material  | 111,90 | 1,12     |               |
| %MA1  | 1,000     | %  | Medios Auxiliares   | 113,00 | 1,13     |               |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b>  |           |    |   |        |          | <b>114,12</b> |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CATORCE EUROS con DOCE CÉNTIMOS       |           |    |   |        |          |               |
| <b>03.03</b>  | <b>m</b>  |    | <b>VISERA PROTECC.2,50 m METAL.</b>   |        |          |               |
|   |           |    | Visera de protección contra caída de objetos con una anchura de 2,50 m en proyección formada por soportes metálicos de mordaza y techo de madera, incluyendo elaboración, montaje, p.p. de elementos complementarios para su estabilidad y desmontaje según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.   |        |          |               |
| diP01ET030  | 1,250     | m2 | Tabla pino M-H 2,50x9/16x23   | 6,94   | 8,68     |               |
| diP31CM020  | 0,165     | ud | Brazo marquesina IPN-180 de 7,5   | 96,84  | 15,98    |               |
| diP31CM030  | 0,500     | ud | Soporte metálico IPN-140  | 22,79  | 11,40    |               |
| diO01OA030  | 0,250     | h  | Oficial primera   | 20,40  | 5,10     |               |
| diO01OA050  | 0,250     | h  | Ayudante  | 18,16  | 4,54     |               |
| %MA1  | 1,000     | %  | Medios Auxiliares   | 45,70  | 0,46     |               |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b>  |           |    |   |        |          | <b>46,16</b>  |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SEIS EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS |           |    |   |        |          |               |
| <b>03.04</b>  | <b>m</b>  |    | <b>MALLA POLIETILENO DE SEGURIDAD</b>   |        |          |               |
|   |           |    | Malla de polietileno alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1 m de altura, tipo stopper, i/colocación y desmontaje (amortizable en 3 usos). s/R.D. 486/97.  |        |          |               |
| diO01OA070  | 0,100     | h  | Peón ordinario  | 17,34  | 1,73     |               |
| diP31CR070  | 0,350     | m  | Malla plástica stopper 1,00 m   | 0,98   | 0,34     |               |
| %MA1  | 1,000     | %  | Medios Auxiliares   | 2,10   | 0,02     |               |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b>  |           |    |   |        |          | <b>2,09</b>   |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con NUEVE CÉNTIMOS                 |           |    |   |        |          |               |
| <b>03.05</b>  | <b>m.</b> |    | <b>LÍNEA HORIZONTAL DE SEGURIDAD</b>  |        |          |               |
|   |           |    | Línea horizontal de seguridad para anclaje y desplazamiento de cinturones de seguridad con cuerda para dispositivo anticaída, D=14 mm., y anclaje autoblocante de fijación de mosquetones de los cinturones, i/desmontaje.  |        |          |               |
| diO01OA030  | 0,100     | h  | Oficial primera   | 20,40  | 2,04     |               |
| diO01OA070  | 0,100     | h  | Peón ordinario  | 17,34  | 1,73     |               |
| diP31IS048  | 0,070     | ud | Disp. ant. tb. vert./hor. desliz.+esl.90 cm.  | 112,41 | 7,87     |               |
| diP31IS065  | 1,050     | m. | Cuerda nylon 14 mm.   | 1,82   | 1,91     |               |
| %MA1  | 1,000     | %  | Medios Auxiliares   | 13,60  | 0,14     |               |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b>  |           |    |   |        |          | <b>13,69</b>  |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS     |           |    |   |        |          |               |

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Gimnasio C.E.I.P. Pinocho

| CÓDIGO   | CANTIDAD  | UD | RESUMEN  | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE       |
|--|-----------|----|--|--------|----------|---------------|
| <b>CAPÍTULO 04 PROTECCIONES INSTALACIONES ELECTRICIDAD</b> |           |    |  |        |          |               |
| <b>04.01</b>   | <b>ud</b> |    | <b>CUADRO GENERAL INT. DIF. 300 mA.</b>  |        |          |               |
|  |           |    | Ud. Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26Kw con protección, compuesto por: Dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4M practicable; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40A 0,03A; Int.Gen.Dif.2P 40A 0,03A; Int.Aut.4P 32A-U; Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P 16A-U; Int.Aut.2P 32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma de corriente Prisinter c/interruptor IP 447,3P+N+T 32A con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32A c/c; toma Prisinter IP 447,3P+T 16A c/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T 16A c/c; cinco bornas DIN 25 mm2., i/p.p de canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado. |        |          |               |
| diO01OA030   | 0,760     | h  | Oficial primera  | 20,40  | 15,50    |               |
| diO01OA050   | 0,760     | h  | Ayudante   | 18,16  | 13,80    |               |
| #diP31CE051  | 1,000     | ud | Cuadro general de obra hasta 26Kw  | 259,33 | 259,33   |               |
| %CIND001   | 1,000     | h  | Costes indirectos  | 288,60 | 2,89     |               |
| %MA1   | 1,000     | %  | Medios Auxiliares  | 291,50 | 2,92     |               |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                 |           |    |  |        |          | <b>294,44</b> |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

|                            |           |    |  |        |        |               |
|----------------------------|-----------|----|--|--------|--------|---------------|
| <b>04.02</b>               | <b>ud</b> |    | <b>CUADRO SECUND. INT. DIF. 30 mA.</b>   |        |        |               |
|                            |           |    | Ud. Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26Kw con protección, compuesto por: Dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4M practicable; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40A 0,03A; Int.Gen.Dif.2P 40A 0,03A; Int.Aut.4P 32A-U; Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P 16A-U; Int.Aut.2P 32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma de corriente Prisinter c/interruptor IP 447,3P+N+T 32A con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32A c/c; toma Prisinter IP 447,3P+T 16A c/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T 16A c/c; cinco bornas DIN 25 mm2., i/p.p de canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado. |        |        |               |
| diO01OA030                 | 0,760     | h  | Oficial primera  | 20,40  | 15,50  |               |
| diO01OA050                 | 0,760     | h  | Ayudante   | 18,16  | 13,80  |               |
| #diP31CE052                | 1,000     | ud | Cuadro secundario de obras.  | 152,58 | 152,58 |               |
| %CIND001                   | 1,000     | h  | Costes indirectos  | 181,90 | 1,82   |               |
| %MA1                       | 1,000     | %  | Medios Auxiliares  | 183,70 | 1,84   |               |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b> |           |    |  |        |        | <b>185,54</b> |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

|                            |           |    |  |        |        |               |
|----------------------------|-----------|----|--|--------|--------|---------------|
| <b>04.03</b>               | <b>ud</b> |    | <b>INSTALACIÓN TOMA DE TIERRA</b>  |        |        |               |
|                            |           |    | Instalación de toma de tierra compuesta por cable de cobre y electrodo conectado a tierra en cuadros de electricidad, máquinas eléctricas, etc., incluso desmontaje. |        |        |               |
| diP31CE030                 | 2,000     | m  | Pica cobre p/toma tierra 14,3  | 5,61   | 11,22  |               |
| diP31CE040                 | 1,000     | ud | Grapa para pica  | 2,59   | 2,59   |               |
| diP31CE020                 | 20,000    | m  | Cable cobre desnudo D=35 mm.   | 1,34   | 26,80  |               |
| diO01OB240                 | 5,000     | h  | Oficial 1º electricista  | 19,77  | 98,85  |               |
| diO01OB260                 | 6,000     | h  | Ayudante electricista  | 18,50  | 111,00 |               |
| diP15AA030                 | 1,000     | ud | Arq. pref. 30x30x30 con tapa   | 16,28  | 16,28  |               |
| %MA1                       | 1,000     | %  | Medios Auxiliares  | 266,70 | 2,67   |               |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b> |           |    |  |        |        | <b>269,41</b> |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Gimnasio C.E.I.P. Pinocho

| CÓDIGO  | CANTIDAD UD | RESUMEN   | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|-------------|---|--------|----------|---------|
| CAPÍTULO 05 EQUIPOS DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS |             |   |        |          |         |
| 05.01   | ud          | EXTINTOR POLVO SECO 6 KG  |        |          |         |
|   |             | Extintor manual AFIG de polvo seco polivalente A,B,C,E de 6 kg colocado sobre soporte fijado a paramento vertical incluso p.p. de pequeño material, recargas y desmontaje según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones. |        |          |         |
| diP31CI010                                    | 1,000 ud    | Extintor polvo ABCE 6 kg 21A/113B   | 39,19  | 39,19    |         |
| %MA1  | 1,000 %     | Medios Auxiliares   | 39,20  | 0,39     |         |
| TOTAL PARTIDA .....                           |             |   |        |          | 39,58   |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

|                     |          |   |       |       |       |
|---------------------|----------|---|-------|-------|-------|
| 05.02               | ud       | EXTINTOR CO2 6 KG   |       |       |       |
|                     |          | Extintor manual de nieve carbónica de 6 kg colocado sobre soporte fijado a paramento vertical incluso p.p. de pequeño material, recargas y desmontaje según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones. |       |       |       |
| diP31CI040          | 1,000 ud | Extintor CO2 6 kg   | 78,52 | 78,52 |       |
| %MA1                | 1,000 %  | Medios Auxiliares   | 78,50 | 0,79  |       |
| TOTAL PARTIDA ..... |          |   |       |       | 79,31 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Gimnasio C.E.I.P. Pinocho

| CÓDIGO | CANTIDAD UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|--------|-------------|---------|--------|----------|---------|
|--------|-------------|---------|--------|----------|---------|

## CAPÍTULO 06 INSTALACIONES HIGIENE Y BIENESTAR

|                            |           |  |        |       |              |
|----------------------------|-----------|--|--------|-------|--------------|
| <b>06.01</b>               | <b>m2</b> | <b>CASETA MODULOS 6-12 m</b>   |        |       |              |
|                            |           | Caseta modulada ensamblable para comedor, vestuario y aseos en obras de duración entre 6 y 12 meses formada por estructura de perfiles laminados en frío, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano, carpintería de aluminio anodizado con vidriería, rejillas de protección y suelo con soporte de perfilera, tablero fenólico y pavimento comprendiendo distribución interior, instalaciones y aparatos sanitarios, incluso preparación del terreno, cimentación, soportes de hormigón H-20 armado con acero B400S, placas de asiento, conexión de instalaciones, transportes, colocación y desmontaje según la normativa vigente, y valorada en función del número óptimo de utilizaciones. |        |       |              |
| diP31BC080                 | 0,100 m2  | Caseta modulada ensamblable  | 831,39 | 83,14 |              |
| diO01OA040                 | 0,100 h   | Oficial segunda  | 18,82  | 1,88  |              |
| diO01OA070                 | 0,100 h   | Peón ordinario   | 17,34  | 1,73  |              |
| %MA1                       | 1,000 %   | Medios Auxiliares  | 86,80  | 0,87  |              |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b> |           |  |        |       | <b>87,62</b> |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

|                            |           |  |       |      |             |
|----------------------------|-----------|--|-------|------|-------------|
| <b>06.02</b>               | <b>m2</b> | <b>AMUEBLAMIENTO PROV.ASEOS</b>  |       |      |             |
|                            |           | Amueblamiento provisional en local para aseos comprendiendo perchas, jaboneras, secamanos automático, espejos, portarrollos y cubo de basura totalmente terminado, incluso desmontaje y según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local amueblado. |       |      |             |
| diP31BM010                 | 0,050 ud  | Percha para aseos o duchas   | 2,91  | 0,15 |             |
| diP31BM040                 | 0,050 ud  | Jabonera industrial 1 l.   | 18,81 | 0,94 |             |
| diP31BM050                 | 0,050 ud  | Secamanos eléctrico  | 89,71 | 4,49 |             |
| diP31BM030                 | 0,050 ud  | Espejo vestuarios y aseos  | 26,54 | 1,33 |             |
| diP31BM020                 | 0,050 ud  | Portarrollos indust.c/cerrad.  | 22,63 | 1,13 |             |
| diP31BM100                 | 0,050 ud  | Depósito-cubo basuras  | 27,70 | 1,39 |             |
| %MA1                       | 1,000 %   | Medios Auxiliares  | 9,40  | 0,09 |             |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b> |           |  |       |      | <b>9,52</b> |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

|                            |           |  |       |      |              |
|----------------------------|-----------|--|-------|------|--------------|
| <b>06.03</b>               | <b>m2</b> | <b>AMUEBLAMIENTO PROV.VESTUARIO</b>  |       |      |              |
|                            |           | Amueblamiento provisional en local para vestuario comprendiendo taquillas individuales con llave, asientos prefabricados y espejos totalmente terminado, incluso desmontaje y según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local amueblado. |       |      |              |
| diP31BM070                 | 0,100 ud  | Taquilla metálica individual   | 87,79 | 8,78 |              |
| diP31BM090                 | 0,100 ud  | Banco madera para 5 personas   | 91,01 | 9,10 |              |
| diP31BM030                 | 0,100 ud  | Espejo vestuarios y aseos  | 26,54 | 2,65 |              |
| %MA1                       | 1,000 %   | Medios Auxiliares  | 20,50 | 0,21 |              |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b> |           |  |       |      | <b>20,74</b> |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

|                            |           |  |        |      |             |
|----------------------------|-----------|--|--------|------|-------------|
| <b>06.04</b>               | <b>m2</b> | <b>AMUEBLAMIENTO PROV.COMEDOR</b>  |        |      |             |
|                            |           | Amueblamiento provisional en local para comedor comprendiendo mesas, asientos, microondas y depósito para desperdicios totalmente terminado, incluso desmontaje y según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local amueblado. |        |      |             |
| diP31BM080                 | 0,020 ud  | Mesa melamina para 10 personas   | 177,03 | 3,54 |             |
| diP31BM090                 | 0,020 ud  | Banco madera para 5 personas   | 91,01  | 1,82 |             |
| diP31BM060                 | 0,020 ud  | Horno microondas 18 l. 700W  | 93,71  | 1,87 |             |
| diP31BM100                 | 0,020 ud  | Depósito-cubo basuras  | 27,70  | 0,55 |             |
| %MA1                       | 1,000 %   | Medios Auxiliares  | 7,80   | 0,08 |             |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b> |           |  |        |      | <b>7,86</b> |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

|                            |           |  |        |        |               |
|----------------------------|-----------|--|--------|--------|---------------|
| <b>06.05</b>               | <b>ud</b> | <b>ACOMET. PROV. ELÉCT. A CASETA</b>                         |        |        |               |
|                            |           | Ud. Acometida provisional de electricidad a casetas de obra. |        |        |               |
| diP31BA030                 | 1,000 ud  | Instalac. eléctrica caseta 20 m2                             | 177,47 | 177,47 |               |
| %CIND001                   | 1,000 h   | Costes indirectos  | 177,50 | 1,78   |               |
| %MA1                       | 1,000 %   | Medios Auxiliares  | 179,30 | 1,79   |               |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b> |           |  |        |        | <b>181,04</b> |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y UN EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Gimnasio C.E.I.P. Pinocho

| CÓDIGO       | CANTIDAD | UD        | RESUMEN  | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|--------------|----------|-----------|--|--------|----------|---------|
| <b>06.06</b> |          | <b>ud</b> | <b>ACOMET. PROV. FONTAN. + SANEAM. A CASETA</b>            |        |          |         |
|              |          |           | Ud. Acometida provisional de fontanería a casetas de obra. |        |          |         |
| diP31BA010   | 1,000    | ud        | Acometida prov. fonta. a caseta                            | 81,07  | 81,07    |         |
| diP31BA020   | 1,000    | ud        | Acometida prov. sane. a caseta en superfic.                | 115,65 | 115,65   |         |
| diP31BA040   | 1,000    | ud        | Inst. fontan/sanita. caseta 20m2                           | 409,23 | 409,23   |         |
| %CIND001     | 1,000    | h         | Costes indirectos  | 606,00 | 6,06     |         |
| %MA1         | 1,000    | %         | Medios Auxiliares  | 612,00 | 6,12     |         |

**TOTAL PARTIDA ..... 618,13**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS DIECIOCHO EUROS con TRECE CÉNTIMOS

|              |       |           |  |       |       |  |
|--------------|-------|-----------|--|-------|-------|--|
| <b>06.07</b> |       | <b>ud</b> | <b>CONVECTOR ELÉCTRICO 1000 W.</b>                       |       |       |  |
|              |       |           | Ud. Convector eléctrico de 1.000 W., instalado (2 usos). |       |       |  |
| diO01OA070   | 0,304 | h         | Peón ordinario   | 17,34 | 5,27  |  |
| #diP20MV021  | 1,000 | ud        | Convec.mural eléct.1.000 W.                              | 14,00 | 14,00 |  |
| %CIND001     | 1,000 | h         | Costes indirectos  | 19,30 | 0,19  |  |
| %MA1         | 1,000 | %         | Medios Auxiliares  | 19,50 | 0,20  |  |

**TOTAL PARTIDA ..... 19,66**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Gimnasio C.E.I.P. Pinocho

| CÓDIGO                          | CANTIDAD | UD | RESUMEN                               | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---------------------------------|----------|----|---------------------------------------|--------|----------|---------|
| CAPÍTULO 07 MEDICINA PREVENTIVA |          |    |                                       |        |          |         |
| 07.01                           |          | ud | RECONOCIMIENTO MEDICO                 |        |          |         |
|                                 |          |    | ud Reconocimiento médico obligatorio. |        |          |         |
| diP31W020                       | 1,000    | ud | Reconocimiento médico básico I        | 64,77  | 64,77    |         |
| %MA1                            | 1,000    | %  | Medios Auxiliares                     | 64,80  | 0,65     |         |
| TOTAL PARTIDA .....             |          |    |                                       |        |          | 65,42   |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

|                     |       |    |  |        |        |        |
|---------------------|-------|----|--|--------|--------|--------|
| 07.02               |       | ud | MATERIAL SANITARIO                                 |        |        |        |
|                     |       |    | Material sanitario para curas y primeros auxilios. |        |        |        |
| diP31BM180          | 1,000 | ud | Material sanitario                                 | 183,32 | 183,32 |        |
| %MA1                | 1,000 | %  | Medios Auxiliares                                  | 183,30 | 1,83   |        |
| TOTAL PARTIDA ..... |       |    |  |        |        | 185,15 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y CINCO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

Máscara: \*  
Gimnasio C.E.I.P. Pinocho

| CÓDIGO | CANTIDAD UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|--------|-------------|---------|--------|----------|---------|
|--------|-------------|---------|--------|----------|---------|



# LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

Gimnasio C.E.I.P. Pinocho

| CÓDIGO                | CANTIDAD UD | RESUMEN                                      | PRECIO | IMPORTE         |
|-----------------------|-------------|--|--------|-----------------|
| #diP20MV021           | 3,000 ud    | Conv ec.mural eléct.1.000 W.                 | 14,00  | 42,00           |
| #diP31CE051           | 1,000 ud    | Cuadro general de obra hasta 26Kw            | 259,33 | 259,33          |
| #diP31CE052           | 1,000 ud    | Cuadro secundario de obras.                  | 152,58 | 152,58          |
| <b>Grupo #di.....</b> |             |  |        | <b>453,91</b>   |
| diO01OA030            | 7,020 h     | Oficial primera                              | 20,40  | 143,21          |
| diO01OA040            | 2,400 h     | Oficial segunda                              | 18,82  | 45,17           |
| diO01OA050            | 2,020 h     | Ayudante                                     | 18,16  | 36,68           |
| diO01OA070            | 28,312 h    | Peón ordinario                               | 17,34  | 490,93          |
| diO01OB160            | 5,000 h     | Oficial 1ª cerrajero                         | 19,47  | 97,35           |
| diO01OB170            | 5,000 h     | Ayudante cerrajero                           | 18,31  | 91,55           |
| diO01OB240            | 10,000 h    | Oficial 1ª electricista                      | 19,77  | 197,70          |
| diO01OB260            | 12,000 h    | Ayudante electricista                        | 18,50  | 222,00          |
| <b>Grupo diO.....</b> |             |  |        | <b>1.324,59</b> |
| diP01ET030            | 2,500 m2    | Tabla pino M-H 2,50x9/16x23                  | 6,94   | 17,35           |
| diP13CC010            | 10,000 m2   | Cancela tubo acero laminado frio 60x40 mm    | 80,10  | 801,00          |
| diP13TC130            | 10,500 m2   | Chapa perforada e=1,50 mm D=10 mm            | 12,26  | 128,73          |
| diP15AA030            | 2,000 ud    | Arq. pref. 30x30x30 con tapa                 | 16,28  | 32,56           |
| diP31BA010            | 2,000 ud    | Acometida prov. fonta.a caseta               | 81,07  | 162,14          |
| diP31BA020            | 2,000 ud    | Acometida prov. sane. a caseta en superfic.  | 115,65 | 231,30          |
| diP31BA030            | 3,000 ud    | Instalac. eléctrica caseta 20 m2             | 177,47 | 532,41          |
| diP31BA040            | 2,000 ud    | Inst. fontan/sanita. caseta 20m2             | 409,23 | 818,46          |
| diP31BC080            | 2,400 m2    | Caseta modulada ensamblable                  | 831,39 | 1.995,34        |
| diP31BM010            | 0,300 ud    | Percha para aseos o duchas                   | 2,91   | 0,87            |
| diP31BM020            | 0,300 ud    | Portarrollos indust.c/cerrad.                | 22,63  | 6,79            |
| diP31BM030            | 1,100 ud    | Espejo vestuarios y aseos                    | 26,54  | 29,19           |
| diP31BM040            | 0,300 ud    | Jabonera industrial 1 l.                     | 18,81  | 5,64            |
| diP31BM050            | 0,300 ud    | Secamanos eléctrico                          | 89,71  | 26,91           |
| diP31BM060            | 0,100 ud    | Horno microondas 18 l. 700W                  | 93,71  | 9,37            |
| diP31BM070            | 0,800 ud    | Taquilla metálica individual                 | 87,79  | 70,23           |
| diP31BM080            | 0,100 ud    | Mesa melamina para 10 personas               | 177,03 | 17,70           |
| diP31BM090            | 0,900 ud    | Banco madera para 5 personas                 | 91,01  | 81,91           |
| diP31BM100            | 0,400 ud    | Depósito-cubo basuras                        | 27,70  | 11,08           |
| diP31BM180            | 1,000 ud    | Material sanitario                           | 183,32 | 183,32          |
| diP31CB100            | 200,000 m2  | Cerram. prov. paneles chapa                  | 7,41   | 1.482,00        |
| diP31CE020            | 40,000 m    | Cable cobre desnudo D=35 mm.                 | 1,34   | 53,60           |
| diP31CE030            | 4,000 m     | Pica cobre p/toma tierra 14,3                | 5,61   | 22,44           |
| diP31CE040            | 2,000 ud    | Grapa para pica                              | 2,59   | 5,18            |
| diP31CI010            | 1,000 ud    | Extintor polvo ABCE 6 kg 21A/113B            | 39,19  | 39,19           |
| diP31CI040            | 1,000 ud    | Extintor CO2 6 kg                            | 78,52  | 78,52           |
| diP31CM020            | 0,330 ud    | Brazo marquesina IPN-180 de 7,5              | 96,84  | 31,96           |
| diP31CM030            | 1,000 ud    | Soporte metálico IPN-140                     | 22,79  | 22,79           |
| diP31CR070            | 70,000 m    | Malla plástica stopper 1,00 m                | 0,98   | 68,60           |
| diP31IA010            | 10,000 ud   | Casco seguridad básico                       | 4,96   | 49,60           |
| diP31IA050            | 10,000 ud   | Mascarilla celulosa desechable               | 2,22   | 22,20           |
| diP31IA070            | 2,000 ud    | Pantalla sold. electrica cabeza              | 23,83  | 47,66           |
| diP31IA180            | 10,000 ud   | Gafas vinilo visor policarb.                 | 12,16  | 121,60          |
| diP31IA250            | 10,000 ud   | Orejeras antiruido                           | 12,14  | 121,40          |
| diP31IC020            | 10,000 ud   | Mono de trabajo poliéster-algodón            | 21,04  | 210,40          |
| diP31IC040            | 10,000 ud   | Impermeable 3/4 plástico                     | 11,01  | 110,10          |
| diP31IC070            | 10,000 ud   | Peto reflectante amarillo/rojo               | 13,75  | 137,50          |
| diP31IM010            | 2,000 ud    | Par guantes de neopreno                      | 2,29   | 4,58            |
| diP31IM030            | 10,000 ud   | Par guantes nitrilo/vinilo                   | 4,94   | 49,40           |
| diP31IP010            | 0,666 ud    | Par botas aislantes 5.000 V                  | 38,84  | 25,87           |
| diP31IP030            | 10,000 ud   | Par botas goma                               | 14,44  | 144,40          |
| diP31IP100            | 5,000 ud    | Par de botas piel                            | 30,23  | 151,15          |
| diP31IS010            | 3,000 ud    | Cinturón amarre lateral anillas inox.        | 37,90  | 113,70          |
| diP31IS048            | 3,500 ud    | Disp. ant. tb. vert./hor. desliz.+esl.90 cm. | 112,41 | 393,44          |
| diP31IS065            | 52,500 m.   | Cuerda nylon 14 mm.                          | 1,82   | 95,55           |
| diP31IS080            | 3,000 ud    | Cuerda guía anticaída                        | 2,48   | 7,44            |
| diP31SV030            | 2,000 ud    | Señal peligro 0,70 m.                        | 9,51   | 19,02           |

LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

Gimnasio C.E.I.P. Pinocho

| CÓDIGO          | CANTIDAD UD | RESUMEN                        | PRECIO | IMPORTE  |
|-----------------|-------------|--------------------------------|--------|----------|
| diP31SV070      | 2,000 ud    | Panel direccional 1,50x0,45    | 21,24  | 42,48    |
| diP31SV140      | 2,000 ud    | Señal advertencia con soporte  | 12,25  | 24,50    |
| diP31SV180      | 4,000 ud    | Señal información 40x40 cm.    | 6,75   | 27,00    |
| diP31W020       | 5,000 ud    | Reconocimiento médico básico I | 64,77  | 323,85   |
| Grupo diP ..... |             |                                |        | 9.209,42 |

|                    |           |
|--------------------|-----------|
| Resumen            |           |
| Mano de obra ..... | 1.323,53  |
| Materiales .....   | 9.662,77  |
| Maquinaria .....   | 0,00      |
| Otros .....        | 143,48    |
| TOTAL .....        | 10.987,92 |



## **ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

### **GIMNASIO EN EL CEIP PINOCHO**

**CALLE TURÍN, 13, 28850, TORREJÓN DE ARDOZ (MADRID)**

Promotor:

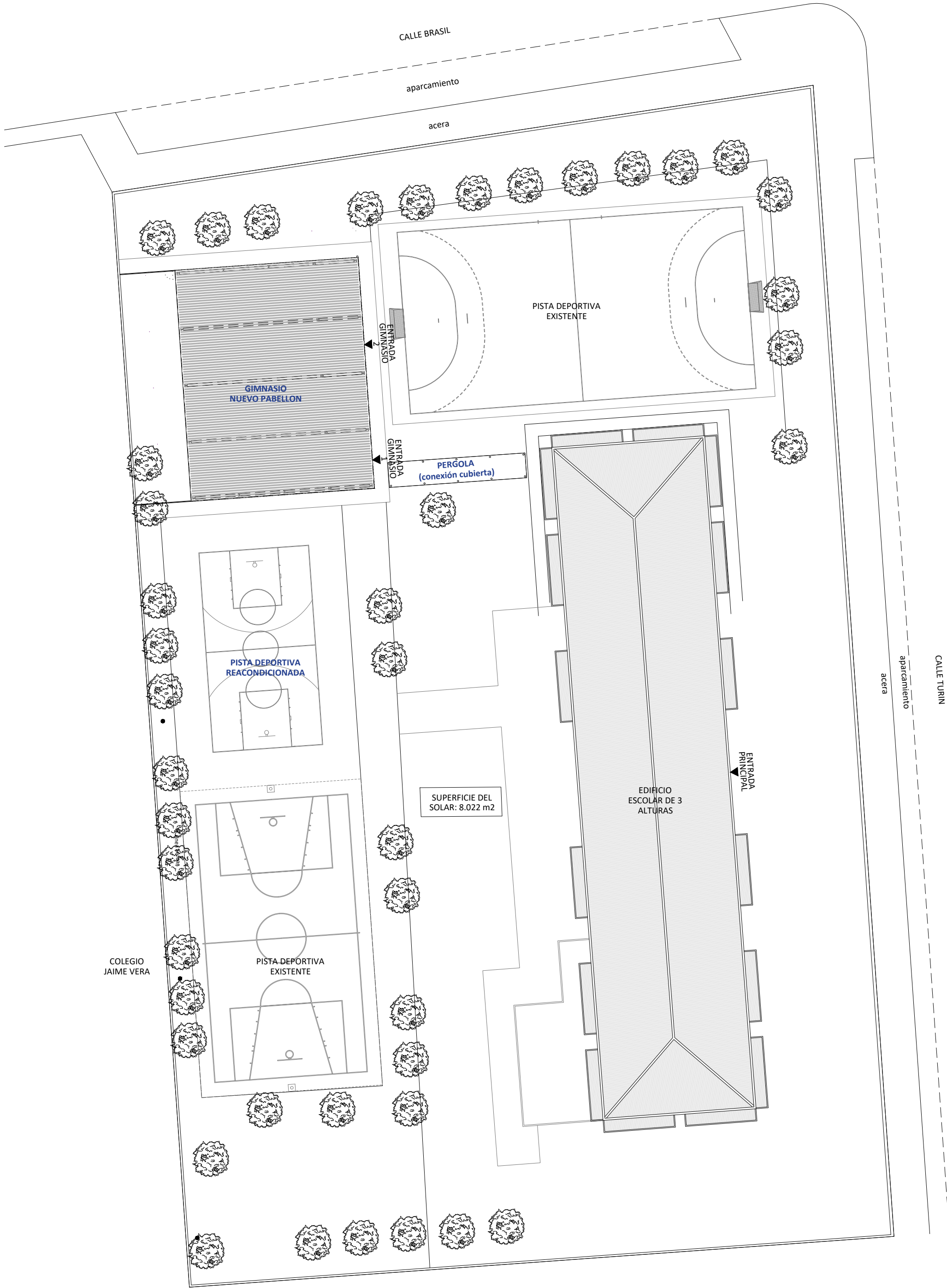
DIRECCIÓN GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS DE LA VICEPRESIDENCIA,  
CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN Y UNIVERSIDADES.  
COMUNIDAD DE MADRID.

Arquitecto Autor del Estudio de Seguridad y Salud:  
ALBERTO SANJURJO ÁLVAREZ.

## **PLANOS**

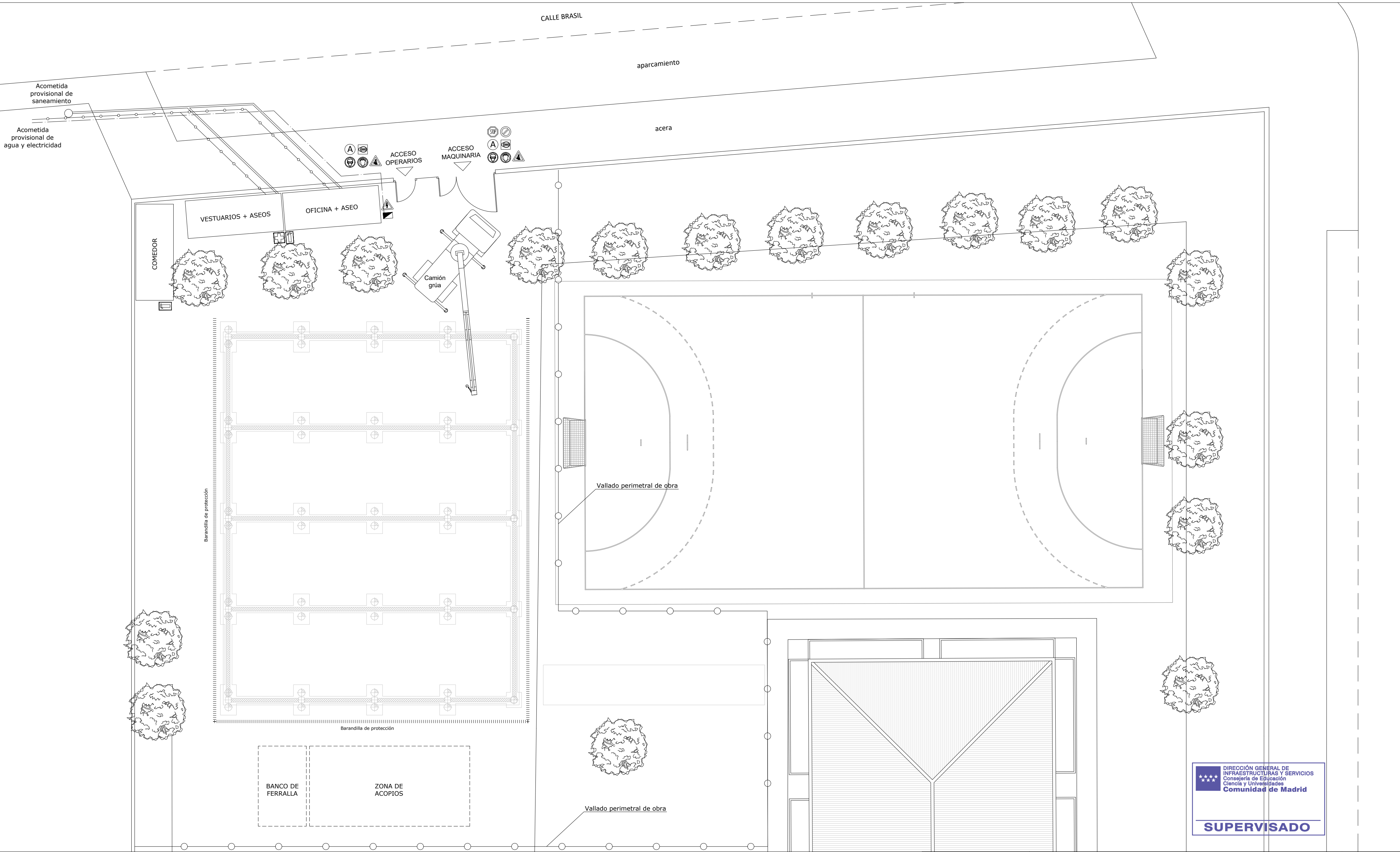






|  |   |           |
|--|---|-----------|
| PROMOTOR:<br>D.G. INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS DE LA VICEPRESIDENCIA. CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN Y UNIVERSIDADES<br>COMUNIDAD DE MADRID | GIMNASIO EN EL CEIP PINOCHO<br>CALLE TURÍN, 13, 28850, TORREJÓN DE ARDOZ (MADRID) |           |
| AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD:<br>ALBERTO SANJURJO ÁLVAREZ  |   |           |
|  | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD  | ESS-01    |
|  | SITUACIÓN   |           |
| ESCALA 1/350   |   | MAYO 2023 |





|                       |  |  |  |  |  |                                      |  |  |  |  |
|-----------------------|--|--|--|--|--|--------------------------------------|--|--|--|--|
| LEYENDA DE SIMBOLOGÍA |  | Red con pescante tipo HORCA              |  | Andamio-contra andamio tubular europeo |  | Cuadro eléctrico                     |  | Prohibido aparcар                                |  | Extintor   |
|                       |  | Red horizontal BAJO FORJADO              |  | Barandilla protección ASCENSORES       |  | Conducción eléctrica protegida       |  | Uso obligatorio de casco                         |  | Caída a distinto nivel                           |
|                       |  | Protección de HUECOS en sobre forjado    |  | Red vertical en huecos de fachada      |  | Conducción saneamiento               |  | Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra |  | Riesgo de tropezar                               |
|                       |  | Barandilla protección de HUECOS forjado  |  | MARQUESINA protección acceso peatonal  |  | Conducción de agua potable           |  | Peligro de cargas suspendidas                    |  | Protección obligatoria de la vista               |
|                       |  | Barandilla y sargentos perímetro forjado |  | Bajada de escombros                    |  | Tochos de acero y malla tipo stopper |  | Riesgo eléctrico                                 |  | Protección obligatoria del oído                  |
|                       |  | Barandilla protección ESCALERAS          |  | Acceso peatones                        |  | Parada obligatoria                   |  | Primeros auxilios                                |  | Protección obligatoria de las vías respiratorias |
|                       |  | Andamio Tubular tipo europeo             |  | Acceso vehíulos suministros            |  | Velocidad limitada                   |  | Obras  |  | Protección obligatoria de arnes de seguridad     |

PROMOTOR:  
D.G. INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS DE LA VICEPRESIDENCIA. CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN Y UNIVERSIDADES COMUNIDAD DE MADRID

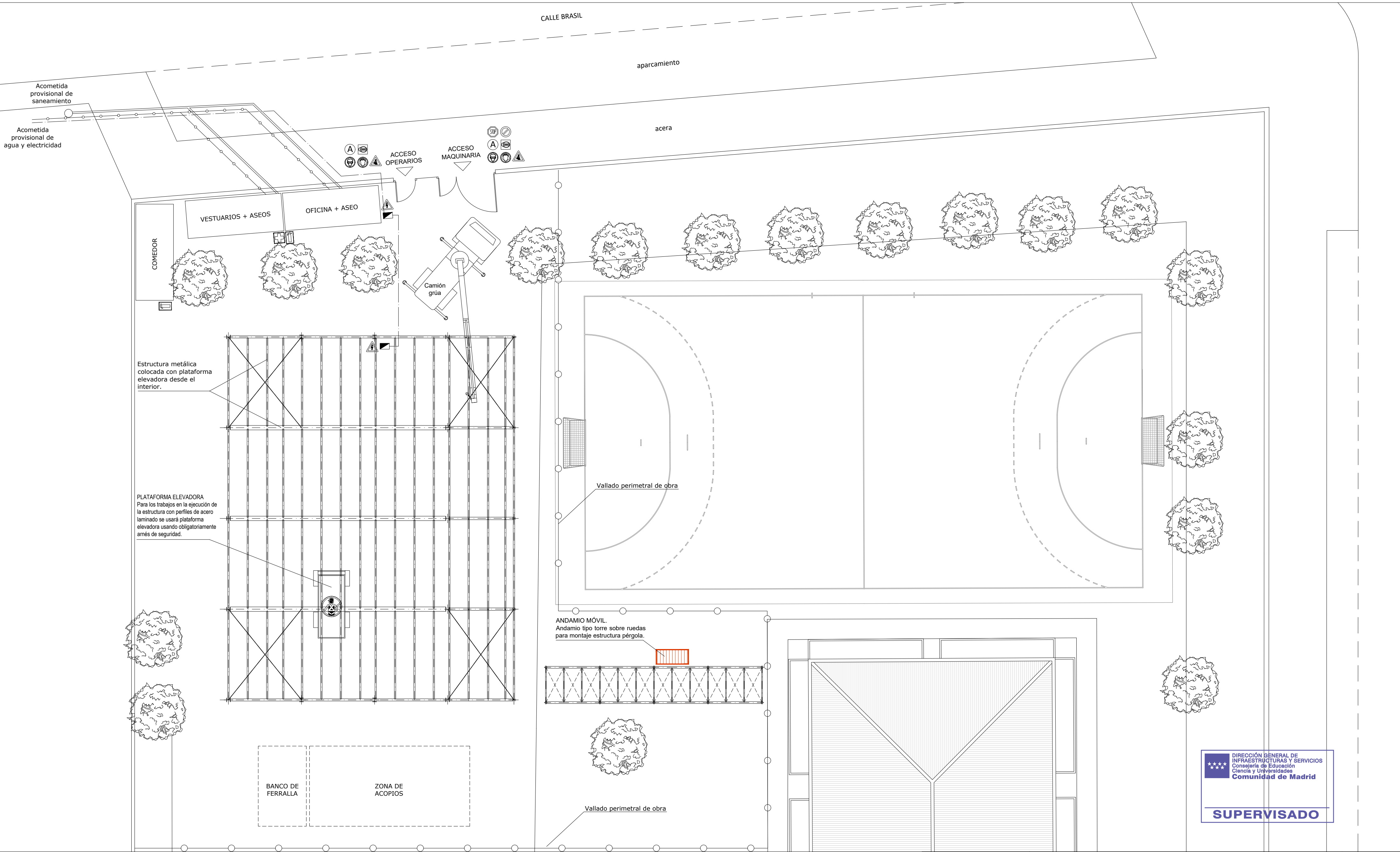
AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD:  
ALBERTO SANJURJO ÁLVAREZ

GIMNASIO EN EL CEIP PINOCHO  
CALLE TURÍN, 13, 28850, TORREJÓN DE ARDOZ (MADRID)

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD  
PROTECCIONES COLECTIVAS EN FASE VACIADO Y CIMENTACIÓN

ESCALA 1/150

ESS-02  
MAYO 2023



DIRECCIÓN GENERAL DE  
INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS  
Consejería de Educación  
Ciencia y Universidades  
Comunidad de Madrid

SUPERVISADO

|                       |  |  |  |  |  |                                      |  |  |  |  |
|-----------------------|--|--|--|--|--|--------------------------------------|--|--|--|--|
| LEYENDA DE SIMBOLOGÍA |  | Red con pescante tipo HORCA              |  | Andamio-contra andamio tubular europeo |  | Cuadro eléctrico                     |  | Prohibido aparcar                                |  | Extintor   |
|                       |  | Red horizontal BAJO FORJADO              |  | Barandilla protección ASCENSORES       |  | Conducción eléctrica protegida       |  | Uso obligatorio de casco                         |  | Caída a distinto nivel                           |
|                       |  | Protección de HUECOS en sobre forjado    |  | Red vertical en huecos de fachada      |  | Conducción saneamiento               |  | Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra |  | Riesgo de tropezar                               |
|                       |  | Barandilla protección de HUECOS forjado  |  | MARQUESINA protección acceso peatonal  |  | Conducción de agua potable           |  | Peligro de cargas suspendidas                    |  | Protección obligatoria de la vista               |
|                       |  | Barandilla y sargentos perímetro forjado |  | Bajada de escombros                    |  | Tochos de acero y malla tipo stopper |  | Riesgo eléctrico                                 |  | Protección obligatoria del oído                  |
|                       |  | Barandilla protección ESCALERAS          |  | Acceso peatones                        |  | Parada obligatoria                   |  | Primeros auxilios                                |  | Protección obligatoria de las vías respiratorias |
|                       |  | Andamio Tubular tipo europeo             |  | Acceso vehíulos suministros            |  | Velocidad limitada                   |  | Obras  |  | Protección obligatoria de arnes de seguridad     |

PROMOTOR:  
D.G. INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS DE LA VICEPRESIDENCIA. CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN Y UNIVERSIDADES COMUNIDAD DE MADRID

AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD:  
ALBERTO SANJURJO ÁLVAREZ

GIMNASIO EN EL CEIP PINOCHO  
CALLE TURÍN, 13, 28850, TORREJÓN DE ARDOZ (MADRID)

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD  
PROTECCIONES COLECTIVAS EN FASE ESTRUCTURA

ESCALA 1/150

1510

510

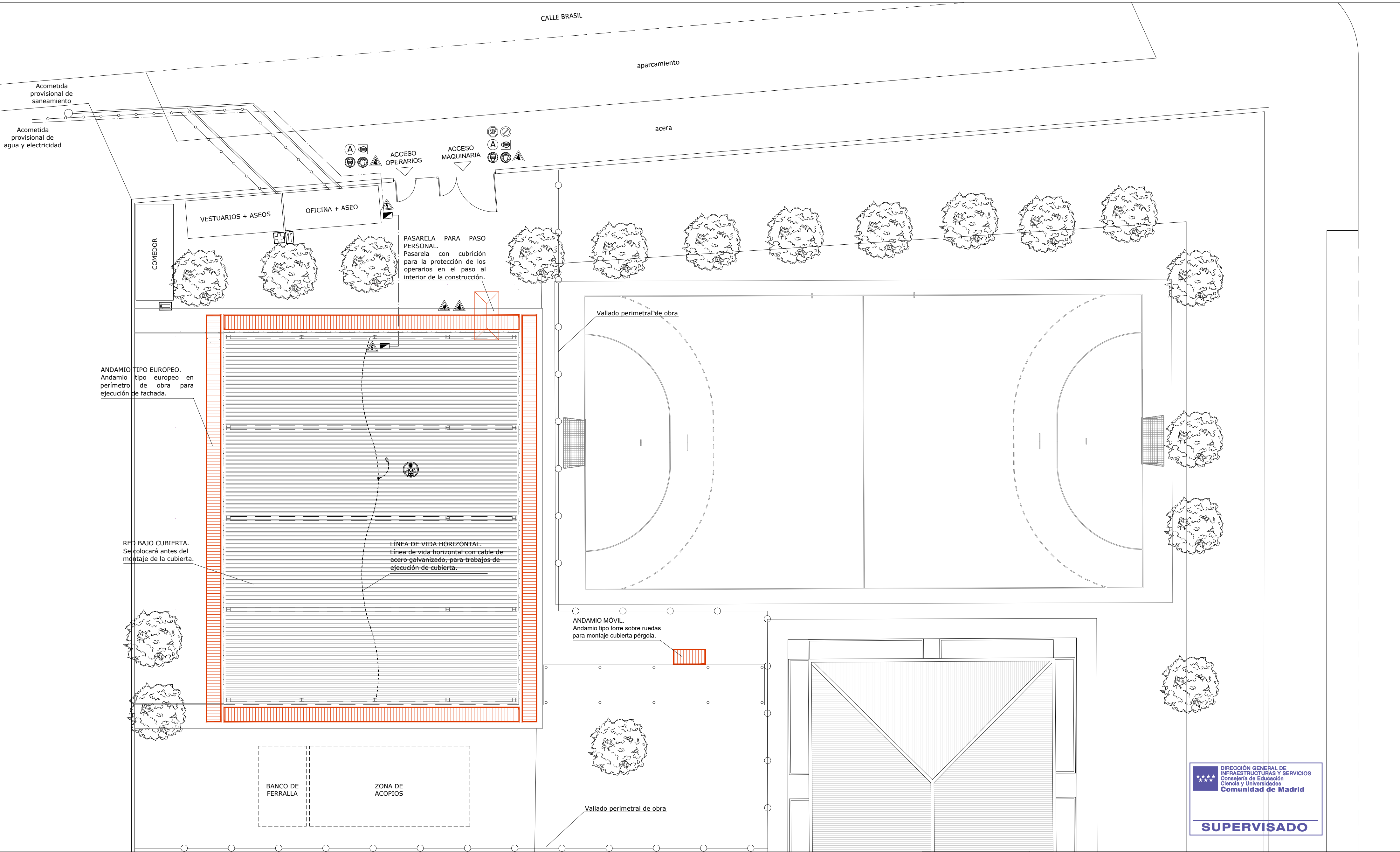
10 M

N  
W  
E  
S

ESS-03

MAYO 2023





|                       |  |  |  |  |  |                                      |  |  |  |  |
|-----------------------|--|--|--|--|--|--------------------------------------|--|--|--|--|
| LEYENDA DE SIMBOLOGÍA |  | Red con pescante tipo HORCA              |  | Andamio-contra andamio tubular europeo |  | Cuadro eléctrico                     |  | Prohibido aparcar                                |  | Extintor   |
|                       |  | Red horizontal BAJO FORJADO              |  | Barandilla protección ASCENSORES       |  | Conducción eléctrica protegida       |  | Uso obligatorio de casco                         |  | Caída a distinto nivel                           |
|                       |  | Protección de HUECOS en sobre forjado    |  | Red vertical en huecos de fachada      |  | Conducción saneamiento               |  | Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra |  | Riesgo de tropezar                               |
|                       |  | Barandilla protección de HUECOS forjado  |  | MARQUESINA protección acceso peatonal  |  | Conducción de agua potable           |  | Peligro de cargas suspendidas                    |  | Protección obligatoria de la vista               |
|                       |  | Barandilla y sargentos perímetro forjado |  | Bajada de escombros                    |  | Tochos de acero y malla tipo stopper |  | Riesgo eléctrico                                 |  | Protección obligatoria del oído                  |
|                       |  | Barandilla protección ESCALERAS          |  | Acceso peatones                        |  | Parada obligatoria                   |  | Primeros auxilios                                |  | Protección obligatoria de las vías respiratorias |
|                       |  | Andamio Tubular tipo europeo             |  | Acceso vehíulos suministros            |  | Velocidad limitada                   |  | Obras  |  | Protección obligatoria de arnes de seguridad     |

PROMOTOR:  
D.G. INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS DE LA VICEPRESIDENCIA. CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN Y UNIVERSIDADES COMUNIDAD DE MADRID

AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD:  
ALBERTO SANJURJO ÁLVAREZ

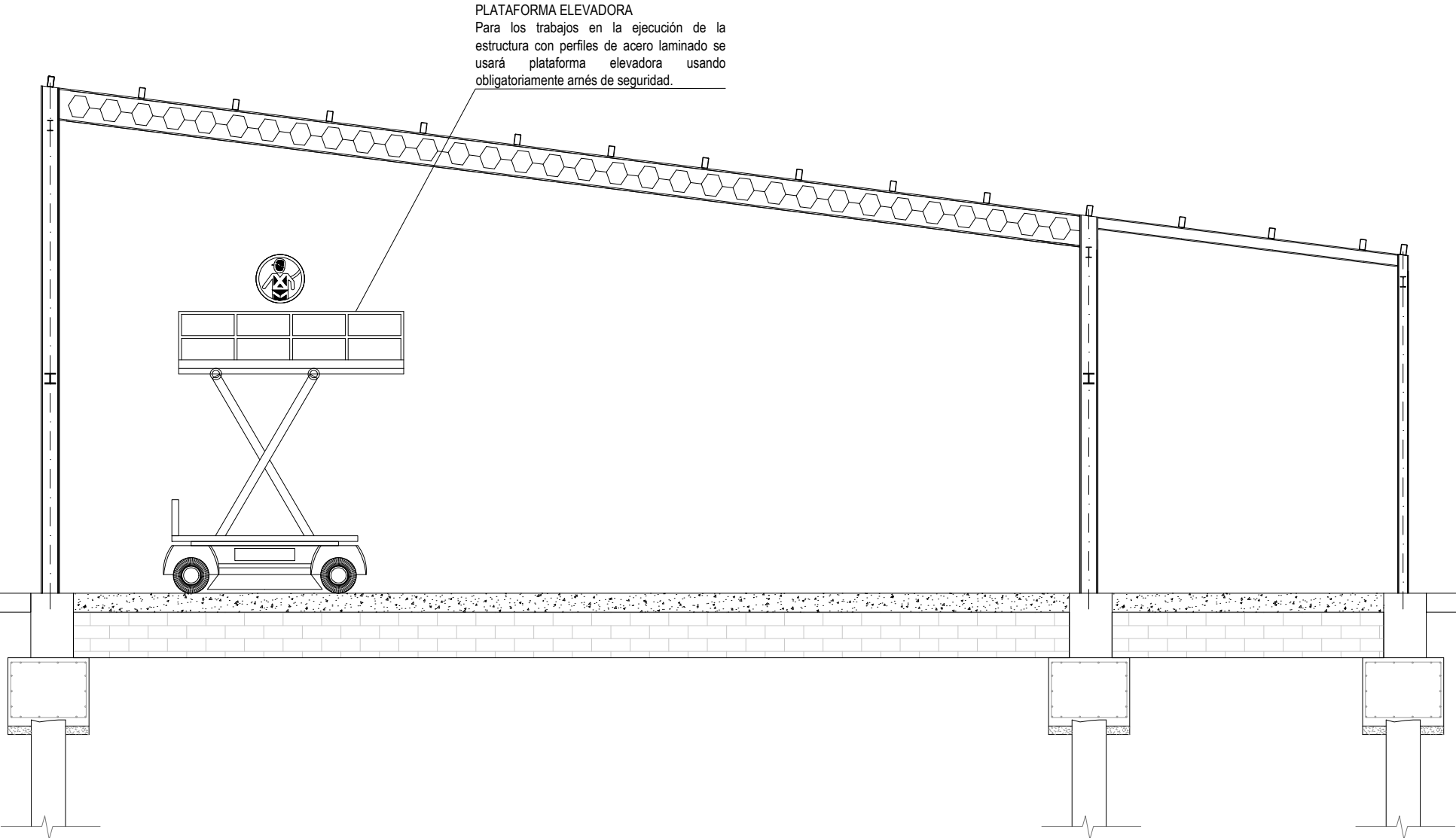
GIMNASIO EN EL CEIP PINOCHO  
CALLE TURÍN, 13, 28850, TORREJÓN DE ARDOZ (MADRID)

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD  
PROTECCIONES COLECTIVAS EN FASE ALBAÑILERÍA

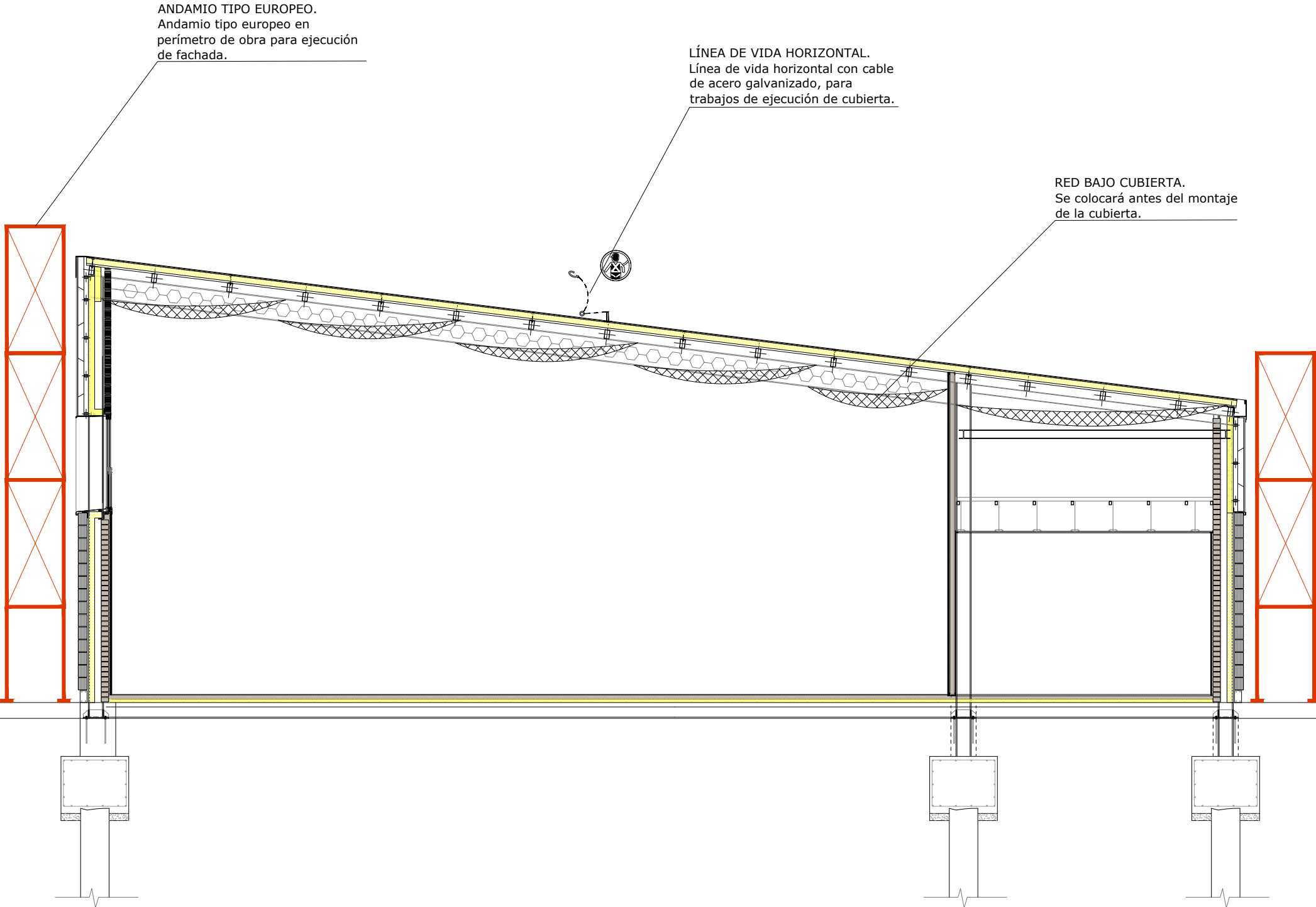
ESCALA 1/150

ESS-04

MAYO 2023



PROTECCIONES COLECTIVAS EN FASE DE ESTRUCTURA



PROTECCIONES COLECTIVAS EN FASE DE ALBAÑILERÍA

\*\*\*

DIRECCIÓN GENERAL DE  
INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS  
Consejería de Educación  
Ciencia y Universidades  
Comunidad de Madrid

SUPERVISADO

|                       |  |  |  |  |  |                                      |  |  |  |  |
|-----------------------|--|--|--|--|--|--------------------------------------|--|--|--|--|
| LEYENDA DE SIMBOLOGÍA |  | Red con pescante tipo HORCA              |  | Andamio-contra andamio tubular europeo |  | Cuadro eléctrico                     |  | Prohibido aparcar                                |  | Extintor   |
|                       |  | Red horizontal BAJO FORJADO              |  | Barandilla protección ASCENSORES       |  | Conducción eléctrica protegida       |  | Uso obligatorio de casco                         |  | Caída a distinto nivel                           |
|                       |  | Protección de HUECOS en sobre forjado    |  | Red vertical en huecos de fachada      |  | Conducción saneamiento               |  | Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra |  | Riesgo de tropezar                               |
|                       |  | Barandilla protección de HUECOS forjado  |  | MARQUESINA protección acceso peatonal  |  | Conducción de agua potable           |  | Peligro de cargas suspendidas                    |  | Protección obligatoria de la vista               |
|                       |  | Barandilla y sargentos perímetro forjado |  | Bajada de escombros                    |  | Tochos de acero y malla tipo stopper |  | Riesgo eléctrico                                 |  | Protección obligatoria del oído                  |
|                       |  | Barandilla protección ESCALERAS          |  | Acceso peatones                        |  | Parada obligatoria                   |  | Primeros auxilios                                |  | Protección obligatoria de las vías respiratorias |
|                       |  | Andamio Tubular tipo europeo             |  | Acceso vehívlulos suministros          |  | Velocidad limitada                   |  | Obras  |  | Protección obligatoria de arnes de seguridad     |

PROMOTOR:  
D.G. INFRAESTRUCTURAS Y  
SERVICIOS DE LA  
VICEPRESIDENCIA. CONSEJERÍA  
DE EDUCACIÓN Y UNIVERSIDADES  
COMUNIDAD DE MADRID

AUTOR DEL ESTUDIO DE  
SEGURIDAD Y SALUD:  
  
ALBERTO SANJURJO ÁLVAREZ

GINNASIO EN EL CEIP PINOCHO  
CALLE TURÍN, 13, 28850, TORREJÓN DE ARDOZ (MADRID)

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROTECCIONES COLECTIVAS. SECCIÓN

ESCALA 1/75

1

5

10 M

ESS-05

MAYO 2023



