

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.

5.2 ANEXO 5.2. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROMOTOR



PROYECTO BÁSICO  
Y DE EJECUCIÓN

PROYECTO PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.

CALLE:

Avenida de las América s/n. 13620-Pedro Muñoz. Ciudad Real.

LOCALIDAD:..... 13620. PEDRO MUÑOZ. CIUDAD REAL

Autor del Estudio de Seguridad y Salud

ARQUITECTO:

Don/Doña:..... ALBERTO PULPÓN MARTIN. ARQUITECTO COLEGIADO (hab) Nº 5136 COACM.  
PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN – FEBRERO DE 2015

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ÍNDICE

1. MEMORIA

- 1.1. Antecedentes
  - 1.1.1. Objeto del Estudio de Seguridad
  - 1.1.2. Contenido del Estudio
  - 1.1.3. Autor del Estudio
  - 1.1.4. Autor del Proyecto
- 1.2. Memoria Informativa
  - 1.2.1. Características de la Obra
    - 1.2.1.1. Denominación
    - 1.2.1.2. Promotor del Estudio de Seguridad
    - 1.2.1.3. Conclusiones para su aplicación
    - 1.2.1.4. Datos del emplazamiento.
    - 1.2.1.5. Centros Asistenciales de Urgencia.
    - 1.2.1.6. Servicios Públicos
    - 1.2.1.7. Datos del Proyecto de Ejecución. Presupuesto de Ejecución de la obra.
    - 1.2.1.8. Plazo de Ejecución
    - 1.2.1.9. Número de trabajadores
    - 1.2.1.10. Descripción de la obra
  - 1.2.2. Datos de la Obra
- 1.3. Disposiciones mínimas de seguridad en los lugares de trabajo
  - 1.3.1. Condiciones generales de seguridad en los lugares de trabajo
  - 1.3.2. Orden, limpieza y mantenimiento
  - 1.3.3. Condiciones ambientales de los lugares de trabajo
  - 1.3.4. Iluminación de los lugares de trabajo
  - 1.3.5. Servicios higiénicos y locales de descanso
  - 1.3.6. Material y locales de primeros auxilios
- 1.4. Previsiones para los previsible trabajos posteriores

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

- 1.5. Fecha y firma
- 2. PLIEGO DE CONDICIONES**
  - 2.1. Condiciones generales
  - 2.2. Condiciones legales
    - 2.2.1. Disposiciones legales de aplicación
    - 2.2.2. Disposiciones mínimas de seguridad y salud
    - 2.2.3. Prevención de riesgos laborales
    - 2.2.4. Otras disposiciones legales de aplicación
    - 2.2.5. Seguros
    - 2.2.6. Póliza de todo riesgo de construcción y montaje
    - 2.2.7. Póliza de responsabilidad civil
    - 2.2.8. Seguridad social
    - 2.2.9. Póliza de seguridad civil patronal
    - 2.2.10. Responsabilidades y sanciones
  - 2.3. Condiciones facultativas
    - 2.3.1. Libro de incidencias
    - 2.3.2. Obligaciones de las partes
      - 2.3.2.1. La propiedad
      - 2.3.2.2. El contratista
      - 2.3.2.3. El jefe de obra
      - 2.3.2.4. El comité de seguridad y salud
      - 2.3.2.5. Los recursos preventivos
      - 2.3.2.6. El personal directivo, técnico y mandos intermedios
      - 2.3.2.7. El mando directivo
      - 2.3.2.8. Los trabajadores
    - 2.3.3. 2.3.3. Coordinación de actividades empresariales simultáneas
      - 2.3.3.1. Definiciones
      - 2.3.3.2. Objetivos de la coordinación
      - 2.3.3.3. Concurrencia de trabajadores de varias empresas en un mismo centro de trabajo
        - 2.3.3.3.1. Deber de cooperación
        - 2.3.3.3.2. Medios de coordinación de los empresarios concurrentes
      - 2.3.3.4. Concurrencia de trabajadores de varias empresas en un centro de trabajo
        - 2.3.3.4.1. Medidas que debe adoptar el empresario titular
        - 2.3.3.4.2. Información del empresario titular
        - 2.3.3.4.3. Instrucciones del empresario titular
        - 2.3.3.4.4. Medidas que deben adoptar los empresarios concurrentes
      - 2.3.3.5. Concurrencia de trabajadores de varias empresas en un centro de trabajo
        - 2.3.3.5.1. Deber de vigilancia del empresario principal
      - 2.3.3.6. Medios de coordinación
        - 2.3.3.6.1. Relación no exhaustiva de medios de coordinación
        - 2.3.3.6.2. Determinación de los medios de coordinación
        - 2.3.3.6.3. Designación de una o más personas encargadas de la coordinación
        - 2.3.3.6.4. Funciones de la persona o las personas encargadas de la coordinación
      - 2.3.3.7. Derechos de los representantes de los trabajadores
        - 2.3.3.7.1. Delegados de prevención
        - 2.3.3.7.2. Comités de Seguridad y Salud
      - 2.3.3.8. Aplicación del Real Decreto 171/04 en las obras de construcción
    - 2.3.4. Servicios médicos de empresa
    - 2.3.5. Prevención de riesgos fuera de la empresa
      - 2.3.5.1. De carácter oficial
      - 2.3.5.2. De carácter privado
      - 2.3.5.3. Organismos internacionales
      - 2.3.5.4. Índices de control
      - 2.3.5.5. Parte de accidente y deficiencias
      - 2.3.5.6. Estadísticas
      - 2.3.5.7. Normas para certificación de elementos de seguridad
  - 2.4. Condiciones técnicas

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

- 2.4.1. Edificación
  - 2.4.1.1. Cimientos
    - 2.4.1.1.1. Acondicionamiento del terreno
      - 2.4.1.1.1.1. Limpieza del terreno
      - 2.4.1.1.1.2. Excavaciones
      - 2.4.1.1.1.3. Rellenos
      - 2.4.1.1.1.4. Carga y transporte
    - 2.4.1.1.2. Elementos de contención
      - 2.4.1.1.2.1. Muros
      - 2.4.1.1.2.2. Pantallas
    - 2.4.1.1.3. Cimentaciones directas
      - 2.4.1.1.3.1. Zapatas
    - 2.4.1.1.4. Cimentaciones Profundas
      - 2.4.1.1.4.1. Pilotes
    - 2.4.1.1.5. Soleras
      - 2.4.1.1.5.1. Soleras
  - 2.4.1.2. Estructuras
    - 2.4.1.2.1. Trabajos de ferralla
      - 2.4.1.2.1.1. Hormigón Armado
        - 2.4.1.2.1.1.1. Encofrado y esencofrado de elementos estructurales horizontales
        - 2.4.1.2.1.1.2. Encofrado y desencofrado de elementos estructurales verticales
      - 2.4.1.2.1.3. Estructura Metálica
      - 2.4.1.2.1.4. Trabajos de Soldadura
  - 2.4.1.3. Fachadas y Particiones
    - 2.4.1.3.1. Acristalamientos
      - 2.4.1.3.1.1. Acristalamientos dobles
      - 2.4.1.3.1.1.2. Acristalamientos laminados
    - 2.4.1.3.1.2. Fachadas
      - 2.4.1.3.1.2.1. De ladrillo
    - 2.4.1.3.1.3. Fábricas
      - 2.4.1.3.1.3.1. Cerámica
    - 2.4.1.3.1.4. Industrializadas
      - 2.4.1.3.1.4.1. Fachadas pesadas
    - 2.4.1.3.1.5. Particiones
      - 2.4.1.3.1.5.1. Cerámica
      - 2.4.1.3.1.5.2. Yeso laminado
    - 2.4.1.3.1.6. Defensas
      - 2.4.1.3.1.6.1. Barandillas
      - 2.4.1.3.1.6.2. Persianas
      - 2.4.1.3.1.6.3. Celosías
    - 2.4.1.3.1.7. Carpintería
      - 2.4.1.3.1.7.1. Acero
      - 2.4.1.3.1.7.2. Aluminio
      - 2.4.1.3.1.7.3. Madera
    - 2.4.1.3.1.8. Puntos singulares
  - 2.4.1.4. Instalaciones
    - 2.4.1.4.1. Audiovisuales y trat información
      - 2.4.1.4.1.1. Canalizaciones
      - 2.4.1.4.1.1.2. Radio y Televisión
      - 2.4.1.4.1.1.3. Telefonía
    - 2.4.1.4.1.2. Climatización
      - 2.4.1.4.1.2.1. Aire acondicionado
      - 2.4.1.4.1.2.2. Calefacción
    - 2.4.1.4.1.3. Electricidad
      - 2.4.1.4.1.3.1. Instalaciones de enlace
      - 2.4.1.4.1.3.2. Línea de distribución interior, canalizaciones y cuadro eléctrico
      - 2.4.1.4.1.3.3. Puesta a tierra

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

- 2.4.1.4.1.4. Instalación tipo en vivienda
  - 2.4.1.4.1.4.1. Fontanería
  - 2.4.1.4.1.4.2. Aparatos sanitarios
- 2.4.1.4.1.5. 2.4.1.4.5. Gas
  - 2.4.1.4.1.5.1. Ciudad y Natural
- 2.4.1.4.1.6. Iluminación
  - 2.4.1.4.1.6.1. Emergencia y señalización
- 2.4.1.4.1.7. Captación solar térmica
- 2.4.1.4.1.8. Protección
  - 2.4.1.4.1.8.1. Pararrayos
- 2.4.1.4.1.9. Saneamiento
- 2.4.1.4.1.10. Aparatos de elevación
  - 2.4.1.4.1.10.1. Ascensores
- 2.4.1.4.1.11. Ventilación y extracción
- 2.4.1.5. 2.4.1.5. Cubiertas
  - 2.4.1.5.1.1. Cubiertas planas
- 2.4.1.6. 2.4.1.6. Revestimientos
  - 2.4.1.6.1.1. Paramentos
    - 2.4.1.6.1.1.1. Cerámicos
    - 2.4.1.6.1.1.2. Pétreos
    - 2.4.1.6.1.1.3. Enfoscados
    - 2.4.1.6.1.1.4. Guarnecidos y enlucidos
    - 2.4.1.6.1.1.5. Pinturas
  - 2.4.1.6.1.2. 2.4.1.6.2. Suelos
    - 2.4.1.6.1.2.1. Cerámicos
    - 2.4.1.6.1.2.2. Continuos
    - 2.4.1.6.1.2.3. Madera
    - 2.4.1.6.1.2.4. Pétreos
  - 2.4.1.6.1.3. Techos
- 2.4.1.7. Señalización y Equipamiento
  - 2.4.1.7.1.1. Indicadores
- 2.5. Condiciones económicas
  - 2.5.1. Normas de medición
  - 2.5.2. Normas de certificación
  - 2.5.3. Formación de precios
    - 2.5.3.1. Descompuestos
    - 2.5.3.2. Contradictorios
  - 2.5.4. Fecha y firma
- 2.6. Condiciones de recepción de los elementos de seguridad y ensayos
  - 2.6.1. Medios de protección individual
  - 2.6.2. Medios de protección colectivos
- 2.7. Control de seguridad y salud en la obra
  - 2.7.1. Índices de control
  - 2.7.2. Parte oficial de accidentes
  - 2.7.3. Partes de deficiencias
  - 2.7.4. Estadísticas
- 2.8. Formación del personal
- 2.9. Documentos tipo
  - 2.9.1. Autorización de uso
  - 2.9.2. Justificación de la recepción de prendas de protección personal
  - 2.9.3. Acta de constitución del comité de Seguridad y Salud
  - 2.9.4. Acta de reunión del comité de Seguridad y Salud
  - 2.9.5. Parte de detección de riesgos por el comité de Seguridad y Salud
  - 2.9.6. Acta de aprobación del plan de Seguridad y Salud
- 3. ANEXO: NORMATIVA DE APLICACIÓN.**
- 4. MEDICIONES Y PRESUPUESTO.**
- 5. INFORMACIÓN GRÁFICA: PLANOS**

---

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

**1. MEMORIA****1.1. ANTECEDENTES****1.1.1. Objeto del Estudio de Seguridad**

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

Servirá para marcar las directrices básicas a la Empresa Constructora que elaborará un Plan de Seguridad y Salud, el que analizará, estudiará, desarrollará y complementará, en función de su propio sistema de Ejecución de Obra, las previsiones contenidas en el Presente Estudio.

Dicho Plan de Seguridad y Salud, deberá ser presentado antes del inicio de la Obra a la aprobación expresa del Técnico autor del estudio o al que le sustituya en la Coordinación de Seguridad y Salud.

Una copia del Plan, a efectos de su conocimiento y seguimiento, será facilitada al Comité de Seguridad y Salud y en su defecto a los representantes de los Trabajadores en el Centro de Trabajo y en la Empresa. Otra copia se entregará al Vigilante de Seguridad de la obra.

**1.1.2. Contenido Del Estudio.**

El presente estudio de Seguridad contiene los siguientes documentos:

**Memoria informativa**, con los datos de la obra y descripción de la misma, siempre de acuerdo con lo expresado en el proyecto arquitectónico.

**Anexo memoria**, en el que se contemplan también los sistemas técnicos adecuados para poderse hacer en su día, en las debidas condiciones de seguridad e salud, los trabajos de reparación, conservación y mantenimiento.

**Pliego de condiciones generales**, en las que se tienen en cuenta las normas legales aplicables a la obra; prescripciones de actuaciones los trabajos, relación de las diversas partes (Arquitecto, Aparejador, Contrata, Propiedad), responsabilidades y obligaciones.

**Pliego de Condiciones Técnicas**, con los procedimientos y equipos técnicos a utilizar, con relación de los riesgos de accidentes y enfermedades profesionales que puedan producirse; especificación de los elementos dispositivos de seguridad a adoptar y descripción de los servicios sanitarios y comunes.

**Planos**, en los que se desarrolla los gráficos y esquemas para una mejor comprensión de las medidas definidas en la memoria.

**Mediciones y presupuesto**, de todas aquellas unidades necesarias para el desarrollo de la seguridad, con su amortización correspondiente.

**1.1.3. Autor del Estudio de Seguridad y Salud**

El Autor del presente Estudio de Seguridad y Salud es Alberto Pulpón Martín, arquitecto colegiado (hab) en el Colegio de Arquitectos de Castilla La Mancha con el nº 5136 COACM.

**1.1.4. Autor del Proyecto**

El proyecto al que se refiere el presente Estudio de Seguridad y Salud ha sido redactado por Alberto Pulpón Martín, arquitecto colegiado (hab) en el Colegio de Arquitectos de Castilla La Mancha con el nº 5136 COACM.

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

## 1.2. MEMORIA INFORMATIVA

### 1.2.1. Características de la Obra

#### 1.2.1.1. Denominación

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.

Las Obras se refieren a la Rehabilitación y ampliación de la escuela taller “casa de oficios –Serycal-“ para destinar el edificio a Residencia de Mayores.

#### 1.2.1.2. Promotor del Estudio de Seguridad

Figura como Promotor el excelentísimo Ayuntamiento de Pedro Muñoz.

#### 1.2.1.3. Conclusiones para su aplicación

Dadas las características que concurren en el referido Proyecto de Obra y puesto que en él se dan "a priori" algunos de los supuestos fijados en artículo 4.1 del Real Decreto 1627/1997 del 24 de Octubre, es por lo que se incluye anejo al Proyecto de Ejecución el "Estudio de Seguridad y Salud en la Obra"

Debe ser el Promotor y así se le pone en su conocimiento, el que deberá designar, previa aceptación del mismo, al Técnico encargado de la Coordinación en Materia de Seguridad y de Salud en la Obra, para llevar a cabo junto con el Coordinador de Seguridad y Salud las funciones establecidas en el Art.9 del vigente R.D. 1627/97.

#### 1.2.1.4. Datos del Emplazamiento.

DATOS DEL BIEN INMUEBLE	
Referencia catastral	4305801WJ0640S0001EX
Localización	CL PUERTO RICO 29 Avenida de las América s/n. 13620-Pedro Muñoz. Ciudad Real. 13620 PEDRO MUÑOZ (CIUDAD REAL)

### Centros Asistenciales de Urgencia.

PRIMEROS AUXILIOS Y ASISTENCIA SANITARIA		
NIVEL DE ASISTENCIA	NOMBRE Y UBICACION	DISTANCIA APROX. (Km)
Primeros auxilios	Botiquín portátil	En la obra
Asistencia Primaria. centro médico	Centro de asistencia primaria Tlf: 926586726	0.4 km.
Asistencia Especializada (Hospital) - Urgencias	Hospital Comarcal en Alcazar de San Juan. Tlf: 926551282	+ 20 km.

#### 1.2.1.5. Servicios Públicos

Emergencias.....	112
Policía Municipal: .....	112 / 926 56 86 24 – 926 56 90 01
Guardia Civil: .....	926 56 81 26 / 062
Emergencias Ciudad Real:.....	1006
Protección Civil: .....	926 56 86 24
Centro de Salud: Consultas .....	926 58 61 18
Centro de Salud: Urgencias.....	926 58 67 26
Hospital Alcázar de San Juan:.....	926 55 12 82

#### 1.2.1.6. Datos del Proyecto de Ejecución. Presupuesto de Ejecución Material

El Presupuesto de Ejecución Material de la Construcción, según se establece en el estado de mediciones y presupuesto (obra pública). Ascende a la cantidad de 1.380.896,47 euros (PEM), quedando por tanto incurso en el artículo 4.1 del Real Decreto 1627/1997 del 24 de Octubre, encontrándose en la obligatoriedad de incluir el presente Estudio de Seguridad y Salud.

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

El presupuesto de ejecución material total para la ejecución de las tres fases se ha estimado en 1.380.896,47 €. Que se corresponde con un presupuesto total por contrata con iva incluido o presupuesto base de licitación con iva incluido, de 1.988.352,82 € (BI, GG e IVA incluidos).

Para la FASE I (primera etapa) el Ayuntamiento cuenta con fondos propios destinados para esta rehabilitación en una cuantía que asciende a: 415.600,54 € (iva incluido). Este presupuesto inicial se destinará a las obras de ejecución enumeradas anteriormente. Incluidas las pruebas o estudios que fueran necesarios para la definición concreta del proyecto básico y de ejecución. Dentro de estas pruebas o estudios se han realizado: estudio geotécnico y prueba del hormigón armado de la losa del forjado sobre planta baja.

**RESUMEN DEL PRESUPUESTO DE LA FASE I.**

TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL ..... 288.631,53 €

13% GASTOS GENERALES s/PEM	37.522,10 €
6 % BENEFICIO INDUSTRIAL s/PEM	17.317,89 €

SUBTOTAL            54.839,99 €

TOTAL PRESUPUESTO DE CONTRATA (Presupuesto base de licitación, sin iva)..... 343.471,52 €

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN    343.471,52 €

21 % IVA            72.129,02 €

TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACION (con iva incluido)..... 415.600,54 €

**FASES II y III.**

Además de la primera fase centrada en la rehabilitación del sistema estructural y envolvente, se realizarán posteriormente otras dos fases diferenciadas, que permitirán actuar sobre el interior del inmueble, distribuyendo las estancias y renovando todas las instalaciones, carpinterías y acabados, con el objetivo de adecuar la construcción a un uso dotacional – asistencial en particular “Residencia de Mayores”. Son estas dos fases siguientes (Fase II y Fase III) las que incidirán directamente sobre los requisitos básicos de “seguridad en caso de incendio”, “seguridad de utilización y accesibilidad”, “higiene, salud y protección del medio ambiente”, “protección contra el ruido” y “ahorro de energía y aislamiento térmico”.

**RESUMEN DE LOS PRESUPUESTOS PARA LAS FASES II Y III.**

**RESUMEN DEL PRESUPUESTO DE LA FASE II.**

TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL..... 512.906,83 €

13% GASTOS GENERALES s/PEM	66.677,89 €
6 % BENEFICIO INDUSTRIAL s/PEM	30.774,41 €

SUBTOTAL            97.452,30 €

TOTAL PRESUPUESTO DE CONTRATA (Presupuesto base de licitación, sin iva) .....610.359,13 €

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN    610.359,13 €

21 % IVA            128.178,41 €

TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACION (con iva incluido)..... 738.534,54 €

**RESUMEN DEL PRESUPUESTO DE LA FASE III**

TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL..... 579.358,11 €

13% GASTOS GENERALES s/PEM	75.316,55 €
6 % BENEFICIO INDUSTRIAL s/PEM	34.761,49 €

SUBTOTAL            110.078,04 €

TOTAL PRESUPUESTO DE CONTRATA (Presupuesto base de licitación, sin iva) .....689.436,15 €

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN    689.436,15 €

21 % IVA            144.781,59 €

TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACION (con iva incluido)... 834.217,74 €

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

### 1.2.1.7. Plazo de Ejecución

Efectuado un estudio preliminar de la obra, se calcula factible su realización en un plazo no superior a los 21 meses, pero debido a que esta obra se realizará por fases que dependerán de las posibilidades presupuestas del municipio, en cada periodo, se ha establecido un plazo inicial para su realización de tres años. También podrá verse afectado este periodo en función de las necesidades de la promotora y/o la empresa constructora. La obra se ejecutará por fases (3 fases). En cada fases de ejecución se incluyen las partidas correspondientes a la Seguridad y Salud en la obra, el desglose del presupuesto para la seguridad y salud en cada fases es el siguiente:

FASE I			
29#	SEGURIDAD	10.232,08	3,545%
FASE II			
29#	SEGURIDAD	8.870,81	1,730%
FASE III			
29#	SEGURIDAD	4.293,75	0,741%

### Número de trabajadores

Para la conclusión de las obras en el plazo señalado anteriormente, se prevé una media de 10 operarios durante la ejecución de las mismas. Esta cantidad podría aumentarse ligeramente en algunas de las etapas de la Ejecución.

Existirán los riesgos normales para un calendario de obra normal y un número de trabajadores punta.

### 1.2.1.8. Descripción de la obra

#### ANTECEDENTES:

- El Ayuntamiento de Pedro Muñoz es propietario del solar/parcela sito entre las calles Avda. de las Américas, esquina con calle de Puerto Rico y calle de la Paloma, con una superficie total de 6.547,76 metros cuadrados. De esta superficie total, 1237,46 m2 están ocupados por el “Centro de Promoción de Empresas” de reciente construcción. El edificio denominado “Escuela Taller – Casa de Oficios, SERYCAL”.

La “Escuela Taller” según proyecto original (Proyecto de Centro de Servicios Avda. Julián Sáez Pedro Muñoz Ciudad Real) de fecha 17 de abril de 1996 y redactado por los arquitectos: D. Rafael Gil Álvarez y D. Antonio Laliena Aramburu.

-Actualmente el solar está clasificado como suelo urbano consolidado y calificado como DOTACIONAL (D) OTROS USOS DOTACIONALES. Se encuentra ubicado en el suroeste del núcleo urbano delimitado por las calles: Puerto Rico, calle de la Paloma y Avenida de las Américas.

-El suelo limítrofe en su frente norte pertenece a la Unidad de Actuación UA-7 (Residencial Intensivo) y su frente oeste se corresponde con el sector S-21. Por el suroeste, este y sur, limita con el suelo Industrial del Polígono Serycal. Uso al que se destinará la edificación, posteriormente a la rehabilitación.

#### RESIDENCIA DE MAYORES DE TAMAÑO MEDIO

DOTACIONAL PÚBLICO– EQUIPAMIENTOS (DE) SANITARIO - ASISTENCIAL DSA. (DE-DSA).

Las obras que se realizarán en el edificio existente objeto de este proyecto serán fundamentalmente OBRAS DE REESTRUCTURACIÓN PARCIAL Y OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO cuyo objeto es el de mejorar las condiciones de habitabilidad de todas zonas del inmueble objeto de esta actuación, mediante la sustitución y modernización de sus instalaciones y redistribuyendo su espacio interior, se modificarán parcialmente las condiciones morfológicas del edificio.

-Combinadas con las obras de acondicionamiento se realizarán obras de consolidación de posibles elementos dañados que aseguren la estabilidad del edificio y obras de reestructuración de la estructura interior del inmueble actual. Se incluirán OBRAS DE AMPLIACIÓN que incluirán nuevos sistemas en las zonas definidas en este proyecto, también, reforma o sustitución parcial de las cubiertas actuales, principalmente en el cuerpo principal de la edificación y sus torres.

#### EDIFICIOS COLINDANTES:

Se trata de una edificación exenta, dentro de la misma parcela (propiedad del Ayuntamiento) se encuentra un Centro de Empresas de titularidad municipal. Construido en la zona donde en el proyecto original de la Escuela Taller se ubicaría el Hotel. No tiene medianeras con el edificio objeto de rehabilitación.



---

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

**ACCESOS:**

A la obra se accede por la calle de la Paloma, calle Puerto Rico y Avenida de las Américas.

**TOPOGRAFÍA:**

La topografía de la parcela corresponde es sensiblemente plana.

**CLIMATOLOGÍA:**

La climatología de la zona es característica de la parte central de la Península, con inviernos fríos en los que hay fuertes heladas, primavera y otoño con temperaturas suaves y régimen de lluvias, principalmente en los meses de Abril y Noviembre. El verano es bastante cálido, pudiendo alcanzar los 40 grados a la sombra.

-En cuanto a la superficie construida, el edificio rehabilitado pasará a tener **2967,27 m<sup>2</sup>**, lo que supone un aumento de **179,32 m<sup>2</sup>** respecto a la superficie construida que tiene en la actualidad (**2787,95 m<sup>2</sup>**). Se demolerá el cuerpo de la edificación en planta primera anexo a la torre principal, espacio destinado en el proyecto original a instalaciones, actualmente tiene una superficie construida de **52,85m<sup>2</sup>**. Se ampliará el ala sur de la edificación en planta baja con una superficie de **232,17 m<sup>2</sup>**. En esta zona se ubicarán: la ampliación del vestíbulo principal de acceso por Av de las Américas, los vestuarios de personal, lavandería, almacenes y cuartos de mantenimiento y/o instalaciones. Se añadirán cuerpos volados a modo de parasoles: en planta baja se prolongará la nueva cubierta Deck para la formación de estos vuelos, ocupando una superficie de 32,93m<sup>2</sup>, se añade cubierta (alero-parasol) en la fachada este que da a la galería (1) con una superficie de 56,30m<sup>2</sup>, se añade cubierta (alero-parasol) en planta primera, sobre sala de estar de planta primera con una superficie de 35,60m<sup>2</sup>.

-El programa y los requisitos que debe cumplir este centro, se realiza conforme a la Orden de 04/06/2013, de la Consejería de Sanidad y Asuntos Sociales, por la que se modifica la Orden de 21705/2001, de la Consejería de Bienestar Social, por la que se regulan las condiciones mínimas de los centros destinados a las personas mayores en Castilla la Mancha.

TIPOLOGÍA DEL CENTRO (por su número de usuarios): **RESIDENCIA DE MAYORES DE TAMAÑO MEDIO** (entre 46 y 80 plazas). Incluye Centro de Atención Diurna para no residentes.

**DATOS GENERALES CONSTRUCTIVOS**

Las descripciones se definen pormenorizadamente en la memoria constructiva y memorias técnicas de este proyecto. En todo caso en párrafos siguientes se explica de forma resumida y esquemática las intervenciones en dichos sistemas.

Primero, obras de demolición estructural parcial y desmontaje de elementos constructivos en mal estado para su posterior restitución. Reparación y rehabilitación de las cubiertas actuales en el cuerpo en una altura. Demolición del sistema de compartimentación actual.

Segundo, posteriormente a las obras de demolición, desmontados y rehabilitación de los sistemas actuales que se mantuvieron, se procederá con las obras de ampliación en las zonas que se han definido anteriormente y conforme a la información gráfica y resto de documentación que se incluye en este proyecto.

**Demoliciones**

Para poder destinar este edificio a RESIDENCIA DE MAYORES será necesario realizar obras parciales de demolición y desmontaje del edificio actual.

- Se eliminará el cuerpo construido en planta primera, anejo al edificio principal en dos alturas. Esta sala con una superficie construida de 52,85m<sup>2</sup> se demolerá al completo.
- Se demolerán las cubiertas (forjado y cubierta) de las torres de comunicación. Se mantendrá el tiro de escalera que ocupará el nuevo ascensor, aunque será necesario modificar el ancho de los tramos. Se demolerá el tiro de escalera y foso actual de la torre donde se ubicará el montacamillas.
- Se demolerá la cubierta inclinada (no el forjado) del cuerpo anexo a la torre principal (actualmente módulo de aseos públicos). Se demolerán parcialmente las cubiertas inclinadas sobre la planta primera, en particular, la cubierta inclinada sobre la galería abierta existente actualmente entre las torres de comunicación. Se demolerá parcialmente la cubierta inclinada del cuerpo en planta baja (ala norte) para ubicar en esta zona las terrazas de los dormitorios del ala oeste del edificio residencial.

## PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.

---

- Se realizarán obras de consolidación en las partes de la estructura existente que actualmente se mantienen vistas y formaban parte de la futura ampliación con el Hotel que estaba previsto en el proyecto original.
- Se desmontarán parcialmente las cubiertas inclinadas de teja árabe para proceder a su reforma y/o sustitución completa. Será necesario por su estado actual renovar toda la cubrición de teja curva cerámica del cuerpo de la edificación en dos alturas. La edificación en una sola altura (frente calle Puerto Rico y Avenida de las Américas) se encuentra en mejor estado de conservación. En estas cubiertas se sustituirán las tejas en mal estado y se procederá a la limpieza y renovación de la cubrición actual.
- Se eliminarán parcialmente muros interiores de cerramiento y toda la tabiquería actual. También se procederá a la eliminación de los trasdosados actuales. Estas acciones son necesarias para poder dotar al edificio del confort térmico y acústico requerido por su adaptación al Código Técnico de la Edificación.
- Se renovarán todas las instalaciones del edificio, esto es: saneamiento, agua, calefacción, refrigeración, electricidad etc...
- Se sustituirán todas las carpinterías exteriores por otras con rotura de puente térmico y vidrios con cámara.

-Dentro de este tipo de obras, se tendrán en cuenta las siguientes actuaciones previas:

- Vallado de las partes de la edificación que hubieran de ser desmontadas o demolidas y señalización de las zonas de trabajo.
- Observación del entorno del edificio y edificios medianeros y señalización en vías de tránsito para facilitar el acceso de pequeña maquinaria y evacuación de escombros.
- Retirada de materiales aprovechables.
- Instalación de andamios si fuese necesario.
- Comprobar el estado de las instalaciones para su anulación, protección, vaciado y/o desvío para evitar riesgos de electrocuciones, inundaciones por rotura de tuberías, explosiones, intoxicaciones etc...
- Se asegurará el acceso y la seguridad de las personas autorizadas en el interior del inmueble.
- Previo a la demolición o desmontaje se retirarán todos los elementos que puedan perturbar el desescombrado. En general la demolición se realizará en el orden inverso al seguido para su construcción:
- Descendiendo planta a planta.
- Aligerando la planta baja de forma simétrica.
- Aligerando la carga gravita en los elementos antes de demolerlos.
- Contrarrestando y/o anulando las componentes horizontales de posibles arcos y bóvedas.
- Apuntalando elementos en voladizo.
- Demoliendo en el orden que implique menores flechas, giros y desplazamientos.
- Manteniendo o introduciendo los arriostramientos o apuntalamientos necesarios.
- 

### Sistema de excavación

El vaciado de soleras y cajeados para fosos (ascensor, montacamillas, fosos para depósitos de instalaciones, etc), bien de manera manual o bien con mini excavadora. Las zanjas de cimentación interiores se realizarán también con mini excavadora o retro excavadora.

La excavación por el exterior por zanjas saneamiento y cimentaciones se realizará con retroexcavadora y perfilado a mano si fuera necesario. Si fuera necesario, en los muros medianeros la excavación y el vaciado se realizarían mediante bataches.

Las tierras serán cargadas y llevadas a vertedero autorizado.

### Cimentación

-La nueva cimentación para la estructura de la zona ampliada será de tipo superficial aislada mediante zapatas rectangulares y vigas de atado y/o zapatas continuas. Los pilares se anclarán a las cimentaciones mediante las correspondientes placas de apoyo. Se mantiene sin alteración la cimentación del edificio existente.

- Se han considerado los datos del estudio geológico – geotécnico realizado por la empresa UNICONTROL S.L. Laboratorio & Entidad. Los datos son los siguientes:

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

Características, se establecen los siguientes tipos de hormigón: HM-15 (hormigón de limpieza); HM-20 (hormigón en masa); HA-25; HA-30; HA-35; HA-40; HA-50. (hormigones armados). En la cual los números indican la resistencia característica especificada del hormigón a compresión a los 28 días en N/mm<sup>2</sup>.

Se cuidará en extremo la verticalidad de los encofrados de muros, no permitiéndose desplomes de más de un 0,5% procediéndose a demoler elementos si así fuera.

Los encofrados de vigas, brochales y zunchos de riostras y perimetrales, serán preferentemente de madera. El desnivel en cualquier elemento horizontal debe ser inferior a un 0,2%.

Una vez endurecido el hormigón lo suficiente como para no producir deslavado, se procederá a realizar el curado de su superficie por medio del regado. Cuando se prevean temperaturas elevadas (superiores a 35° C) o vientos cálidos, se protegerán los elementos hormigonados por medio de plásticos y sacos húmedos.

El curado del hormigón se prolongará durante siete días, transcurridos desde que se hormigonó el elemento.

Tercero, dentro de las obras que afectarán al sistema estructural se incluirán:

#### Sistema estructural

Forjados de ampliación de cubierta en planta baja (Zona de estancias auxiliares y de servicios).

Se trata de la ampliación del forjado de cubierta en la zona de la V (Avenida de las Américas) para ganar espacio en estancias auxiliares y de servicio (Sala de estar, biblioteca, sala de estancias diurnas, vestuarios de personal, almacenes...).

Forjado de cubierta de vestíbulo en la entrada principal.

Se trata de la ampliación del hall de recepción principal para la formación de un cortavientos en la entrada.

Forjado de cubierta en ampliación de Hall y parasol de planta baja en patio interior.

Se corresponde con la ampliación de la cubierta en la zona de Hall o vestíbulo principal, así como de la formación de un parasol volado en el exterior de la galería que discurre paralela a las zonas de comedor, cocina y consultas de atención médica en la parte de la V de la calle Puerto Rico.

Escalera exterior ligera.

En la zona de la edificación que se corresponde con el cuerpo en dos alturas (zona residencial) y como escalera exterior de emergencia, se proyecta la construcción de una escalera ligera con peldaños y meseta de chapa lagrimada galvanizada.

Escalera interior y rellano en zona de montacamillas.

La parte de edificación de doble altura, es la destinada a las habitaciones (zona residencial). En la actualidad ya cuenta con dos núcleos o torres de comunicación mediante escaleras. En uno de estos núcleos se instalará un ascensor en el hueco interior que deja la escalera, será necesario modificar el ancho de los tramos pero sin modificar su actual configuración. En el otro núcleo, por la necesidad de contar además del ascensor convencional con otro de mayores dimensiones apto para su uso con camillas, se procederá a la demolición de la escalera existente y la construcción de una nueva escalera para dejar el espacio necesario para la instalación del montacamillas.

Ampliación de cubierta en planta primera.

En la planta primera del módulo de doble altura y por diseño de estancias se necesita ganar algo de espacio para la zona de habitaciones junto a la torre de escalera y ascensor, por lo tanto, se amplía y se cubre en planta primera parte de esta zona.

Casetones de ascensor y montacamillas.

En las dos torres de comunicación existentes, para poder instalar los ascensores es necesario demoler los forjados existentes para realizarlos a otro nivel, y al tiempo que puedan soportar las cargas que los propios ascensores les transmitan así como el peso de las máquinas enfriadoras de la climatización del edificio.

Parasol de planta 1ª.

Al nivel de la cubierta se proyecta una estructura que hace las veces de parasol para la planta 1ª. Esta zona servirá para limitar el soleamiento en la fachada sur y oeste que da a la sala de estancia de planta primera.

Hueco en doble altura en forjado de planta primera.

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

En la actualidad, en el forjado de losa entre las dos plantas en la zona de habitaciones existe un hueco libre de forma cuadrada para permitir la iluminación natural de la planta baja desde la cubierta. Dicho hueco se pretende conservar, pero se pasará de la forma actual cuadrada a una forma de octógono mediante la construcción de pequeños forjados de forma triangular en cada uno de los ángulos de cuadrado. Dichas estructuras se realizarán mediante forjados mixtos de chapa colaborante y capa de compresión de hormigón con un espesor total de 14cm. El hueco restante seguirá permaneciendo con doble altura.

Para solucionar el problema de la propagación del fuego en caso de incendio entre la planta baja y alta, se instalará un sistema de cortinas parallamas FIRE NK EI-180 de NORATEK, suspendido de una estructura auxiliar tipo pórtico en los cuatro bordes del citado hueco de doble altura.

Sistema envolvente.

Se rehabilitarán los muros de cerramiento actuales para dotarles de las condiciones necesarias para el cumplimiento de la eficiencia energética requerida, aislamiento acústico y resto de requisitos que se establecen en el Código Técnico de la Edificación. A continuación se exponen los tipos de cerramientos actuales y sus características térmicas, se verifica que según el estado actual, la edificación aún contando con muros con cámara y aislamiento no cumplen con los requisitos establecidos en el DB HE. En cuadros siguientes aparecen los tipos modificados, aumentando en aislamiento térmico y sustituyendo las actuales cámaras o tradosados de fábrica por otros de tabiquería seca, placas de cartón yeso con aislamiento de poliuretano proyectado y panel arena de lana de roca.

Cubiertas

El edificio en su estado actual tiene cubiertas inclinadas sobre palomeros de fábrica cerámica en el cuerpo del edificio en planta baja y cubrición con teja curva cerámica roja. Las cubiertas de esta parte de edificio se encuentran en relativo buen estado, las obras que realizarán serán las de retejado y mantenimiento del sistema actual. En los planos estas cubiertas vienen grafiadas como TIPO T.5 (tejado actual en buen estado).

La parte del edificio en dos alturas (la denominada en este proyecto “torre residencial”) tienen una cubierta inclinada con cubrición de teja cerámica curva roja sobre panel sándwich. Se encuentra en mal estado debido a la falta de conservación y al desprendimiento parcial de la cubrición en ciertos puntos. Esta cubierta es la denominada TIPO T.4 (nuevo tejado). Las actuaciones que se llevarán a cabo en estas cubiertas serán el desmontaje de la cubrición actual (teja cerámica), reparación de la base de apoyo sobre el panel sándwich, nueva cubrición con teja cerámica curva de color marrón.

**CUBIERTA PLANA\_ TIPO T.1 CUBIERTA TIPO DECK.**

Está formada por los siguientes elementos:

Sobre la base de apoyo que está formada por una estructura metálica (soporte UPN 100 y vigas HEB 160 y HEA 140) se colocará una chapa grecada del tipo INCO 70.4, sobre esta chapa se instalará una membrana acústica TECNOSOUND de TEXSA S.100 que viene en planchas de 1.20 x 1,00 m y tiene un espesor de 5mm. Sobre este aislamiento acústico se colocará el aislamiento térmico que será: planchas de polisicianurato AISLADECK BV 80mm de TEXSA. Directamente sobre el aislamiento se procederá a la impermeabilización: impermeabilización bicapa formado por capa de mortero MORTERPLAS FPV 4 kg de TEXSA y MORTERPLAS FP 3 kg. Encima de esta impermeabilización se colocará geotextil de protección y sobre este LOSA FILTRON R8 (75mm).

Este tipo de cubierta será para la zona ampliada del edificio (ala oeste con frente a la avenida de la Américas).

**CUBIERTA PLANA\_ TIPO T.2 CUBIERTA PLANA INVERTIDA SOBRE FORJADOS ACTUALES.**

Parte de las cubiertas actuales se demolerán y se convertirán en cubiertas planas. Estas nuevas cubiertas serán planas invertidas con cubrición con losa filtrón o capa de protección de grava lavada para las cubiertas no transitables y/o cubiertas de instalaciones y mantenimiento. También se utilizará esta solución para las nuevas cubiertas donde también se demuele el forjado soporte. Este caso es el de las cubriciones de las torres de comunicación que se transformará en cubiertas planas transitables o no según el caso.

TIPO T.2. Con protección de grava o losa filtrón según el caso. La base soporte será o el forjado existente o los nuevos forjados de chapa colaborante en el caso de las torres de comunicación.

Formación de pendientes con hormigón aligerado con arlita.

Impermeabilización bicapa adherida (lámina asfáltica + tela asfáltica elastomérica).

Lámina antipunzonamiento 180gr/m<sup>2</sup>.

Aislamiento térmico con planchas rígidas machiembradas de poliuretano extruido de 40mm de espesor.

---

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

Lámina antipunzonamiento 180gr/m2.

Capa de protección de la impermeabilización que será con grava lavada o losa filtrón.

**CUBIERTA PLANA\_ TIPO T.3 CUBIERTA PLANA INVERTIDA SOBRE FORJADOS ACTUALES PARA TERRAZAS TRANSITABLE.**

Solución igual que el caso anterior pero la cubrición será con baldosa cerámica. Caso para cubiertas transitables y terrazas de los dormitorios.

Saneamiento

El sistema de evacuación se resuelve mediante un sistema de colectores, red separativa hasta el último pozo de registro y conexión a red general unitario.

Instalaciones

Se renovarán todas las instalaciones del edificio actual, esto incluye: agua, acs, calefacción, climatización, fontanería, ventilación, electricidad, pci, telecomunicaciones, etc. La descripción de estos sistemas se expone de manera detallada en las memorias que integran ese proyecto.

Sistema de compartimentación.

Tabiquerías y trasdosados con placas de cartón yeso. La descripción pormenorizada de los diversos tipos que forman parte del sistema de compartimentación interior se desarrollan en las memorias del proyecto.

**TABIQUES Y MAMPARAS MÓVILES:**

Conjunto de hojas plegables y/o deslizantes sin guía inferior. Fabricados en laminados de baja presión y con acabado simil haya natural o arce. La altura de las hojas será de 250cm y se instalarán en el comedor y sala multiusos polivalente.

**PUERTAS INTERIORES:**

De las dimensiones expresadas en los planos. Alma: laminado compacto fenólico, cercos en block de aluminio, las puertas se enrasarán a la cara exterior del block. Las manillas serán de acero inoxidable (placa de 175x175cm y asa de diámetro 20mm). Las puertas correderas serán del mismo material, el acabado en simil haya natural o arce.

**ARMARIOS INTERIORES:**

De las dimensiones expresadas en los planos. Alma: laminado compacto fenólico, frentes laminados en laminado de alta presión HPL, en los dormitorios los frentes serán de tres hojas de 43 y 36cm y altura 240cm. El acabado simil haya natural o arce.

**CONJUNTOS FENÓLICOS EN CUARTOS HÚMEDOS:**

Serán de panel fenólico de 13mm, con cantos pulidos y biselados, paneles en color blanco o a elegir por la dirección facultativa. Tres bisagras por hoja y herrajes en aluminio, contarán con pies regulables en aluminio.

**CONJUNTOS – MAMPARA VIDRIO / PUERTA Y FIJOS NO PRACTICABLES.**

Serán de perfilera en aluminio anodizado plata las puertas serán ciegas en laminado compacto fenólico y acabado en haya natural o arce. Se utilizarán perfiles extensibles del tipo ALR (1-2 o 3) de la marca SOLECO o perfiles similares previa aprobación de la dirección facultativa.

**PUERTAS DE CHAPA DE ACERO y/o PUERTAS RESISTENTES AL FUEGO.**

Chapa de acero de 0,8mm, lana de roca en el alma, bisagras de acero y grosor de la hoja 51mm, lacadas en blanco. Los tipos pormenorizados (dimensiones, etc) en los planos de carpinterías y mediciones.

**CERRAJERÍA EXTERIOR**

Bastidores en acero galvanizado formados por tubo hueco estructural #70.50.2 y chapa de acero perforada y espesor 5mm, decorativa con cuadrados de 40mm también en acero galvanizado.

**CHIMENEAS EXTERIORES DE VENTILACIÓN Y EXTRACCIÓN**

Tubos en simple chapa de acero galvanizado de espesor 0,7mm, tubo helicoidal de diámetros: 25-30-50cm. Remates superiores con sombrero antirevoco.

**CARPINTERÍAS EXTERIORES**

Todas las carpinterías exteriores (ventanas) serán sustituidas por ventanas de PVC\_RPT. Serán carpinterías con cinco cámaras y vidrios tipo climalit con cámara de al menos 12mm (según planos de carpinterías). El modelo tipo será: SOFTLINE doble junta 70mm.

Los acabados exteriores, interiores, solados interiores y exteriores, etc, descritos en memoria constructiva y resto de documentación que se integra en este proyecto.

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

### 1.2.2. Datos de la Obra

Los datos generales de la obra se han definido en el punto anterior (1.2.1).

El acceso del personal de la obra se realizará por las calles de la Paloma y por la avenida de la Américas, el edificio también cuenta con acceso por la calle Puerto Rico. Ninguna de estas calles presenta problemas de circulación.

El acceso a la obra por parte de los transportes de material a la misma, no presenta en principio problemas y se podrá realizar por la calle de la Paloma y por la Avenida de las Américas.

La climatología de la zona es característica de la parte central de la Península, con inviernos fríos en los que hay fuertes heladas, primavera y otoño con temperaturas suaves y régimen de lluvias, principalmente en los meses de Abril y Noviembre. El verano es bastante cálido, pudiendo alcanzar los 40 grados a la sombra.

En vista de esta climatología y en relación con ella, los riesgos que habrá que tener en cuenta son:

Peligro de deslizamiento de operarios, debido a pisos con agua o capas de hielo.

En días lluviosos, ceses de trabajos relacionados con energía eléctrica y soldadura, salvo precauciones muy específicas de aislamiento.

Suspensión de trabajos en zonas de riesgo de caída al vacío, debidas a insolación y lipotimias causadas por la fuerte temperatura en las horas próximas al mediodía de los días fuertemente cálidos.

El transporte de materiales dentro de la obra así como su acopio no presenta en principio problemas mayores que los derivados de tener que habilitar los sitios adecuados de acopios en planta baja o forjados sobre planta baja (debidamente repartidas) de tal manera que no se entorpezca el normal desarrollo de las obras.

La finca cuenta con todos los servicios urbanísticos de pavimentación, abastecimiento de agua, evacuación de aguas sucias, suministro eléctrico y telefónico. Aunque las obras de rehabilitación incluyen la sustitución de todo el sistema de instalaciones del edificio, incluido el saneamiento hasta la red general.

Todos los materiales componentes del edificio son conocidos y no suponen riesgo adicional. En cuanto a los materiales auxiliares no se prevén otros que los conocidos y no tóxicos.

Dado que la actuación se realiza en un solar rodeado de urbanización realizada con posterioridad a la construcción de este edificio, no es previsible que esté atravesado por algún tipo de conducción enterrada. En todo caso habrá que considerar a la hora de hacer el vaciado para la nueva cimentación y saneamiento la posibilidad de encontrar algún tipo de conducción anterior a la construcción del inmueble. En particular pudiera suceder que el colector general –emisario- que se dirige a la depuradora del municipio, atravesara en algún punto este solar.

#### CUADRO DE SUPERFICIES RESUMIDO

SUPERFICIE ÚTIL TOTAL_ EDIFICIO RESIDENCIA DE MAYORES				2588,31 m2
RESUMEN - CUADRO DE SUPERFICIES CONSTRUIDAS POR PLANTAS				
DESCRIPCIÓN			SUPERFICIE CONSTRUIDA	
				TOTAL P.BAJA
PLANTA BAJA				2194,16 m2
				TOTAL P.PRIM
PLANTA PRIMERA				773,11 m2
SUPERFICIE CONSTRUIDA TOTAL_ EDIFICIO RES. DE MAYORES				2967,27 m2
SUPERFICIE SUELO (catastro)	6698,00	m2	100%	
SUPERFICIE DE SOLAR ACTUACIÓN	4437,45	m2	66,49% s/el total de la finca	
OCUPACIÓN	2194,16	m2	49,45 %	
EDIFICABILIDAD	2967,27	m2	0,67	m2/m2

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

**1.3. Disposiciones mínimas de seguridad en los lugares de trabajo**

El Real Decreto 486/1997, de 14 de abril establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. Son las siguientes:

**1.3.1. Condiciones generales de seguridad en los lugares de trabajo**

**1. Seguridad estructural.**

Los edificios y locales de los lugares de trabajo deberán poseer la estructura y solidez apropiadas a su tipo de utilización. Para las condiciones de uso previstas, todos sus elementos, estructurales o de servicio, incluidas las plataformas de trabajo, escaleras y escalas, deberán:

Tener la solidez y la resistencia necesarias para soportar las cargas o esfuerzos a que sean sometidos.

Disponer de un sistema de armado, sujeción o apoyo que asegure su estabilidad.

Se prohíbe sobrecargar los elementos citados en el apartado anterior. El acceso a techos o cubiertas que no ofrezcan suficientes garantías de resistencia solo podrá autorizarse cuando se proporcionen los equipos necesarios para que el trabajo pueda realizarse de forma segura.

**2. Espacios de trabajo y zonas peligrosas.**

Las dimensiones de los locales de trabajo deberán permitir que los trabajadores realicen su trabajo sin riesgos para su seguridad y salud y en condiciones ergonómicas aceptables. Sus dimensiones mínimas serán las siguientes:

3 metros de altura desde el piso hasta el techo. No obstante, en locales comerciales, de servicios, oficinas y despachos, la altura podrá reducirse a 2,5 metros.

2 metros cuadrados de superficie libre por trabajador.

10 metros cúbicos, no ocupados, por trabajador.

La separación entre los elementos materiales existentes en el puesto de trabajo será suficiente para que los trabajadores puedan ejecutar su labor en condiciones de seguridad, salud y bienestar. Cuando, por razones inherentes al puesto de trabajo, el espacio libre disponible no permita que el trabajador tenga la libertad de movimientos necesaria para desarrollar su actividad, deberá disponer de espacio adicional suficiente en las proximidades del puesto de trabajo.

Deberán tomarse las medidas adecuadas para la protección de los trabajadores autorizados a acceder a las zonas de los lugares de trabajo donde la seguridad de los trabajadores pueda verse afectada por riesgos de caída, caída de objetos y contacto o exposición a elementos agresivos.

Asimismo, deberá disponerse, en la medida de lo posible, de un sistema que impida que los trabajadores no autorizados puedan acceder a dichas zonas.

Las zonas de los lugares de trabajo en las que exista riesgo de caída, de caída de objetos o de contacto o exposición a elementos agresivos, deberán estar claramente señalizadas.

**3. Suelos, aberturas y desniveles, y barandillas.**

Los suelos de los locales de trabajo deberán ser fijos, estables y no resbaladizos, sin irregularidades ni pendientes peligrosas.

Las aberturas o desniveles que supongan un riesgo de caída de personas se protegerán mediante barandillas u otros sistemas de protección de seguridad equivalente, que podrán tener partes móviles cuando sea necesario disponer de acceso a la abertura. Deberán protegerse, en particular:

Las aberturas en los suelos.

Las aberturas en paredes o tabiques, siempre que su situación y dimensiones suponga riesgo de caída de personas, y las plataformas, muelles o estructuras similares. La protección no será obligatoria, sin embargo, si la altura de caída es inferior a 2 metros.

Los lados abiertos de las escaleras y rampas de más de 60 centímetros de altura. Los lados cerrados tendrán un pasamanos, a una altura mínima de 90 centímetros, si la anchura de la escalera es mayor de 1,2 metros; si es menor, pero ambos lados son cerrados, al menos uno de los dos llevará pasamanos.

Las barandillas serán de materiales rígidos, tendrán una altura mínima de 90 centímetros y dispondrán de una protección que impida el paso o deslizamiento por debajo de las mismas o la caída de objetos sobre personas.

**4. Tabiques, ventanas y vanos.**

Los tabiques transparentes o translúcidos y, en especial, los tabiques acristalados situados en los locales o en las proximidades de los puestos de trabajo y vías de circulación, deberán estar claramente señalizados y fabricados con materiales seguros, o bien estar separados de dichos puestos y vías, para impedir que los trabajadores puedan golpearse con los mismos o lesionarse en caso de rotura.

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

Los trabajadores deberán poder realizar de forma segura las operaciones de abertura, cierre, ajuste o fijación de ventanas, vanos de iluminación cenital y dispositivos de ventilación. Cuando estén abiertos no deberán colocarse de tal forma que puedan constituir un riesgo para los trabajadores.

Las ventanas y vanos de iluminación cenital deberán poder limpiarse sin riesgo para los trabajadores que realicen esta tarea o para los que se encuentren en el edificio y sus alrededores. Para ello deberán estar dotados de los dispositivos necesarios o haber sido proyectados integrando los sistemas de limpieza.

**5. Vías de circulación.**

Las vías de circulación de los lugares de trabajo, tanto las situadas en el exterior de los edificios y locales como en el interior de los mismos, incluidas las puertas, pasillos, escaleras, escalas fijas, rampas y muelles de carga, deberán poder utilizarse conforme a su uso previsto, de forma fácil y con total seguridad para los peatones o vehículos que circulen por ellas y para el personal que trabaje en sus proximidades.

A efectos de lo dispuesto en el apartado anterior, el número, situación, dimensiones y condiciones constructivas de las vías de circulación de personas o de materiales deberán adecuarse al número potencial de usuarios y a las características de la actividad y del lugar de trabajo.

En el caso de los muelles y rampas de carga deberá tenerse especialmente en cuenta la dimensión de las cargas transportadas.

La anchura mínima de las puertas exteriores y de los pasillos será de 80 centímetros y 1 metro, respectivamente.

La anchura de las vías por las que puedan circular medios de transporte y peatones deberá permitir su paso simultáneo con una separación de seguridad suficiente.

Las vías de circulación destinadas a vehículos deberán pasar a una distancia suficiente de las puertas, portones, zonas de circulación de peatones, pasillos y escaleras.

Los muelles de carga deberán tener al menos una salida, o una en cada extremo cuando tengan gran longitud y sea técnicamente posible.

Siempre que sea necesario para garantizar la seguridad de los trabajadores, el trazado de las vías de circulación deberá estar claramente señalizado.

**6. Puertas y portones.**

Las puertas transparentes deberán tener una señalización a la altura de la vista.

Las superficies transparentes o translúcidas de las puertas y portones que no sean de material de seguridad deberán protegerse contra la rotura cuando ésta pueda suponer un peligro para los trabajadores.

Las puertas y portones de vaivén deberán ser transparentes o tener partes transparentes que permitan la visibilidad de la zona a la que se accede.

Las puertas correderas deberán ir provistas de un sistema de seguridad que les impida salirse de los carriles y caer.

Las puertas y portones que se abran hacia arriba estarán dotados de un sistema de seguridad que impida su caída.

Las puertas y portones mecánicos deberán funcionar sin riesgo para los trabajadores. Tendrán dispositivos de parada de emergencia de fácil identificación y acceso, y podrán abrirse de forma manual, salvo si se abren automáticamente en caso de avería del sistema de emergencia.

Las puertas de acceso a las escaleras no se abrirán directamente sobre sus escalones sino sobre descansos de anchura al menos igual a la de aquéllos.

Los portones destinados básicamente a la circulación de vehículos deberán poder ser utilizados por los peatones sin riesgos para su seguridad, o bien deberán disponer en su proximidad inmediata de puertas destinadas a tal fin, expeditas y claramente señalizadas.

**7. Rampas, escaleras fijas y de servicio.**

Los pavimentos de las rampas, escaleras y plataformas de trabajo serán de materiales no resbaladizos o dispondrán de elementos antideslizantes.

En las escaleras o plataformas con pavimentos perforados la abertura máxima de los intersticios será de 8 milímetros.

Las rampas tendrán una pendiente máxima del 12 % cuando su longitud sea menor que 3 metros, del 10 % cuando su longitud sea menor que 10 metros o del 8 % en el resto de los casos.

Las escaleras tendrán una anchura mínima de 1 metro, excepto en las de servicio, que será de 55 centímetros.

Los peldaños de una escalera tendrán las mismas dimensiones. Se prohíben las escaleras de caracol excepto si son de servicio.



**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

Los escalones de las escaleras que no sean de servicio tendrán una huella comprendida entre 23 y 36 centímetros, y una contrahuella entre 13 y 20 centímetros. Los escalones de las escaleras de servicio tendrán una huella mínima de 15 centímetros y una contrahuella máxima de 25 centímetros.

La altura máxima entre los descansos de las escaleras será de 3,7 metros. La profundidad de los descansos intermedios, medida en dirección a la escalera, no será menor que la mitad de la anchura de ésta, ni de 1 metro. El espacio libre vertical desde los peldaños no será inferior a 2,2 metros.

Las escaleras mecánicas y cintas rodantes deberán tener las condiciones de funcionamiento y dispositivos necesarios para garantizar la seguridad de los trabajadores que las utilicen. Sus dispositivos de parada de emergencia serán fácilmente identificables y accesibles.

#### 8. Escaleras fijas.

La anchura mínima de las escaleras fijas será de 40 centímetros y la distancia máxima entre peldaños de 30 centímetros.

En las escaleras fijas la distancia entre el frente de los escalones y las paredes más próximas al lado del ascenso será, por lo menos, de 75 centímetros. La distancia mínima entre la parte posterior de los escalones y el objeto fijo más próximo será de 16 centímetros. Habrá un espacio libre de 40 centímetros a ambos lados del eje de la escala si no está provista de jaulas u otros dispositivos equivalentes.

Cuando el paso desde el tramo final de una escalera fija hasta la superficie a la que se desea acceder suponga un riesgo de caída por falta de apoyos, la barandilla o lateral de la escala se prolongará al menos 1 metro por encima del último peldaño o se tomarán medidas alternativas que proporcionen una seguridad equivalente.

Las escaleras fijas que tengan una altura superior a 4 metros dispondrán, al menos a partir de dicha altura, de una protección circundante. Esta medida no será necesaria en conductos, pozos angostos y otras instalaciones que, por su configuración, ya proporcionen dicha protección.

Si se emplean escaleras fijas para alturas mayores de 9 metros se instalarán plataformas de descanso cada 9 metros o fracción.

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

#### 10. Vías y salidas de evacuación.

Las vías y salidas de evacuación, así como las vías de circulación y las puertas que den acceso a ellas, se ajustarán a lo dispuesto en su normativa específica.

En todo caso, y a salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, dichas vías y salidas deberán satisfacer las condiciones que se establecen en los siguientes puntos de este apartado.

Las vías y salidas de evacuación deberán permanecer expeditas y desembocar lo más directamente posible en el exterior o en una zona de seguridad.

En caso de peligro, los trabajadores deberán poder evacuar todos los lugares de trabajo rápidamente y en condiciones de máxima seguridad.

El número, la distribución y las dimensiones de las vías y salidas de evacuación dependerán del uso, de los equipos y de las dimensiones de los lugares de trabajo, así como del número máximo de personas que puedan estar presentes en los mismos.

Las puertas de emergencia deberán abrirse hacia el exterior y no deberán estar cerradas, de forma que cualquier persona que necesite utilizarlas en caso de urgencia pueda abrirlas fácil e inmediatamente. Estarán prohibidas las puertas específicamente de emergencia que sean correderas o giratorias.

Las puertas situadas en los recorridos de las vías de evacuación deberán estar señalizadas de manera adecuada. Se deberán poder abrir en cualquier momento desde el interior sin ayuda especial. Cuando los lugares de trabajo estén ocupados, las puertas deberán poder abrirse.

Las vías y salidas específicas de evacuación deberán señalizarse conforme a lo establecido en el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de señalización de seguridad y salud en el trabajo. Esta señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y ser duradera.

Las vías y salidas de evacuación, así como las vías de circulación que den acceso a ellas, no deberán estar obstruidas por ningún objeto de manera que puedan utilizarse sin trabas en cualquier momento. Las puertas de emergencia no deberán cerrarse con llave.

En caso de avería de la iluminación, las vías y salidas de evacuación que requieran iluminación deberán estar equipadas con iluminación de seguridad de suficiente intensidad.

#### 11. Condiciones de protección contra incendios.

Los lugares de trabajo deberán ajustarse a lo dispuesto en la normativa que resulte de aplicación sobre condiciones de protección contra incendios.

En todo caso, y a salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, dichos lugares deberán satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de este apartado.

---

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

Según las dimensiones y el uso de los edificios, los equipos, las características físicas y químicas de las sustancias existentes, así como el número máximo de personas que puedan estar presentes, los lugares de trabajo deberán estar equipados con dispositivos adecuados para combatir los incendios y, si fuere necesario, con detectores contra incendios y sistemas de alarma.

Los dispositivos no automáticos de lucha contra los incendios deberán ser de fácil acceso y manipulación. Dichos dispositivos deberán señalizarse conforme a lo dispuesto en el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de señalización de seguridad y salud en el trabajo. Dicha señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y ser duradera.

**12. Instalación eléctrica.**

La instalación eléctrica de los lugares de trabajo deberá ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.

En todo caso, y a salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, dicha instalación deberá satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de este apartado.

La instalación eléctrica no deberá entrañar riesgos de incendio o explosión. Los trabajadores deberán estar debidamente protegidos contra los riesgos de accidente causados por contactos directos o indirectos.

La instalación eléctrica y los dispositivos de protección deberán tener en cuenta la tensión, los factores externos condicionantes y la competencia de las personas que tengan acceso a partes de la instalación.

**13. Minusválidos.**

Los lugares de trabajo y, en particular, las puertas, vías de circulación, escaleras, servicios higiénicos y puestos

**1.3.2. Orden, limpieza y mantenimiento**

1. Las zonas de paso, salidas y vías de circulación de los lugares de trabajo y, en especial, las salidas y vías de circulación previstas para la evacuación en casos de emergencia, deberán permanecer libres de obstáculos de forma que sea posible utilizarlas sin dificultades en todo momento.

2. Los lugares de trabajo, incluidos los locales de servicio, y sus respectivos equipos e instalaciones, se limpiarán periódicamente y siempre que sea necesario para mantenerlos en todo momento en condiciones higiénicas adecuadas. A tal fin, las características de los suelos, techos y paredes serán tales que permitan dicha limpieza y mantenimiento.

Se eliminarán con rapidez los desperdicios, las manchas de grasa, los residuos de sustancias peligrosas y demás productos residuales que puedan originar accidentes o contaminar el ambiente de trabajo.

3. Las operaciones de limpieza no deberán constituir por sí mismas una fuente de riesgo para los trabajadores que las efectúen o para terceros, realizándose a tal fin en los momentos, de la forma y con los medios más adecuados.

4. Los lugares de trabajo y, en particular, sus instalaciones, deberán ser objeto de un mantenimiento periódico, de forma que sus condiciones de funcionamiento satisfagan siempre las especificaciones del proyecto, subsanándose con rapidez las deficiencias que puedan afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.

Si se utiliza una instalación de ventilación, deberá mantenerse en buen estado de funcionamiento y un sistema de control deberá indicar toda avería siempre que sea necesario para la salud de los trabajadores.

En el caso de las instalaciones de protección, el mantenimiento deberá incluir el control de su funcionamiento.

**1.3.3. Condiciones ambientales de los lugares de trabajo**

1. La exposición a las condiciones ambientales de los lugares de trabajo no debe suponer un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores.

2. Asimismo, y en la medida de lo posible, las condiciones ambientales de los lugares de trabajo no deben constituir una fuente de incomodidad o molestia para los trabajadores. A tal efecto, deberán evitarse las temperaturas y las humedades extremas, los cambios bruscos de temperatura, las corrientes de aire molestas, los olores desagradables, la irradiación excesiva y, en particular, la radiación solar a través de ventanas, luces o tabiques acristalados.

3. En los locales de trabajo cerrados deberán cumplirse, en particular, las siguientes condiciones:

La temperatura de los locales donde se realicen trabajos sedentarios propios de oficinas o similares estará comprendida entre 17 y 27° C.

La temperatura de los locales donde se realicen trabajos ligeros estará comprendida entre 14 y 25° C.

La humedad relativa estará comprendida entre el 30 y el 70 %, excepto en los locales donde existan riesgos por electricidad estática en los que el límite inferior será el 50 %.

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

Los trabajadores no deberán estar expuestos de forma frecuente o continuada a corrientes de aire cuya velocidad exceda los siguientes límites:

Trabajos en ambientes no calurosos: 0,25 m/s.

Trabajos sedentarios en ambientes calurosos: 0,5 m/s.

Trabajos no sedentarios en ambientes calurosos: 0,75 m/s.

Estos límites no se aplicarán a las corrientes de aire expresamente utilizadas para evitar el estrés en exposiciones intensas al calor, ni a las corrientes de aire acondicionado, para las que el límite será de 0,25 m/s en el caso de trabajos sedentarios y 0,35 m/s en los demás casos.

Sin perjuicio de lo dispuesto en relación a la ventilación de determinados locales en el Real Decreto 1618/1980, de 4 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de calefacción, climatización y agua caliente sanitaria, la renovación mínima del aire de los locales de trabajo, será de 30 metros cúbicos de aire limpio por hora y trabajador, en el caso de trabajos sedentarios en ambientes no calurosos ni contaminados por humo de tabaco y de 50 metros cúbicos, en los casos restantes, a fin de evitar el ambiente viciado y los olores desagradables.

El sistema de ventilación empleado y, en particular, la distribución de las entradas de aire limpio y salidas de aire viciado, deberán asegurar una efectiva renovación del aire del local de trabajo.

4. A efectos de la aplicación de lo establecido en el apartado anterior deberán tenerse en cuenta las limitaciones o condicionantes que puedan imponer, en cada caso, las características particulares del propio lugar de trabajo, de los procesos u operaciones que se desarrollen en él y del clima de la zona en la que esté ubicado. En cualquier caso, el aislamiento térmico de los locales cerrados debe adecuarse a las condiciones climáticas propias del lugar.

5. En los lugares de trabajo al aire libre y en los locales de trabajo que, por la actividad desarrollada, no puedan quedar cerrados, deberán tomarse medidas para que los trabajadores puedan protegerse, en la medida de lo posible, de las inclemencias del tiempo.

6. Las condiciones ambientales de los locales de descanso, de los locales para el personal de guardia, de los servicios higiénicos, de los comedores y de los locales de primeros auxilios deberán responder al uso específico de estos locales y ajustarse, en todo caso, a lo dispuesto en el apartado 3.

#### **1.3.4. Iluminación de los lugares de trabajo**

1. La iluminación de cada zona o parte de un lugar de trabajo deberá adaptarse a las características de la actividad que se efectúe en ella, teniendo en cuenta:

Los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores dependientes de las condiciones de visibilidad.

Las exigencias visuales de las tareas desarrolladas.

2. Siempre que sea posible, los lugares de trabajo tendrán una iluminación natural, que deberá complementarse con una iluminación artificial cuando la primera, por sí sola, no garantice las condiciones de visibilidad adecuadas. En tales casos se utilizará preferentemente la iluminación artificial general, complementada a su vez con una localizada cuando en zonas concretas se requieran niveles de iluminación elevados.

3. Los niveles mínimos de iluminación de los lugares de trabajo serán los establecidos en la siguiente tabla:

Zona o parte del lugar de trabajo (\*): nivel mínimo de iluminación (lux)

Zonas donde se ejecuten tareas con:

- Bajas exigencias visuales: 100
- Exigencias visuales moderadas: 200
- Exigencias visuales altas: 500
- Exigencias visuales muy altas: 1.000

Áreas o locales de uso ocasional: 50

Áreas o locales de uso habitual: 100

Vías de circulación de uso ocasional: 25

Vías de circulación de uso habitual: 50

(\*) El nivel de iluminación de una zona en la que se ejecute una tarea se medirá a la altura donde ésta se realice; en el caso de zonas de uso general a 85 cm. del suelo y en el de las vías de circulación a nivel del suelo.

Estos niveles mínimos deberán duplicarse cuando concurren las siguientes circunstancias:

En las áreas o locales de uso general y en las vías de circulación, cuando por sus características, estado u ocupación, existan riesgos apreciables de caídas, choques u otros accidentes.

En las zonas donde se efectúen tareas, cuando un error de apreciación visual durante la realización de las mismas pueda suponer un peligro para el trabajador que las ejecuta o para terceros o cuando el contraste de luminancias o de color entre el objeto a visualizar y el fondo sobre el que se encuentra sea muy débil.

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

No obstante lo señalado en los párrafos anteriores, estos límites no serán aplicables en aquellas actividades cuya naturaleza lo impida.

4. La iluminación de los lugares de trabajo deberá cumplir, además, en cuanto a su distribución y otras características, las siguientes condiciones:

La distribución de los niveles de iluminación será lo más uniforme posible.

Se procurará mantener unos niveles y contrastes de luminancia adecuados a las exigencias visuales de la tarea, evitando variaciones bruscas de

luminancia dentro de la zona de operación y entre ésta y sus alrededores.

Se evitarán los deslumbramientos directos producidos por la luz solar o por fuentes de luz artificial de alta luminancia. En ningún caso éstas se

colocarán sin protección en el campo visual del trabajador.

Se evitarán, asimismo, los deslumbramientos indirectos producidos por superficies reflectantes situadas en la zona de operación o sus proximidades.

No se utilizarán sistemas o fuentes de luz que perjudiquen la percepción de los contrastes, de la profundidad o de la distancia entre objetos en la

zona de trabajo, que produzcan una impresión visual de intermitencia o que puedan dar lugar a efectos estroboscópicos.

5. Los lugares de trabajo, o parte de los mismos, en los que un fallo del alumbrado normal suponga un riesgo para la seguridad de los trabajadores

dispondrán de un alumbrado de emergencia de evacuación y de seguridad.

6. Los sistemas de iluminación utilizados no deben originar riesgos eléctricos, de incendio o de explosión, cumpliendo, a tal efecto, lo dispuesto en

la normativa específica vigente.

### **1.3.5. Servicios higiénicos y locales de descanso**

A. Disposiciones aplicables a los lugares de trabajo utilizados por primera vez a partir de la fecha de entrada en vigor del presente Real Decreto y a las modificaciones, ampliaciones o transformaciones de los lugares de trabajo ya utilizados antes de dicha fecha que se realicen con posterioridad a la misma.

#### **1. Agua potable.**

Los lugares de trabajo dispondrán de agua potable en cantidad suficiente y fácilmente accesible. Se evitará toda circunstancia que posibilite la contaminación del agua potable. En las fuentes de agua se indicará si ésta es o no potable, siempre que puedan existir dudas al respecto.

#### **2. Vestuarios, duchas, lavabos y retretes.**

Los lugares de trabajo dispondrán de vestuarios cuando los trabajadores deban llevar ropa especial de trabajo y no se les pueda pedir, por razones de salud o decoro, que se cambien en otras dependencias.

Los vestuarios estarán provistos de asientos y de armarios o taquillas individuales con llave, que tendrán la capacidad suficiente para guardar la ropa y el calzado. Los armarios o taquillas para la ropa de trabajo y para la de calle estarán separados cuando ello sea necesario por el estado de contaminación, suciedad o humedad de la ropa de trabajo.

Cuando los vestuarios no sean necesarios, los trabajadores deberán disponer de colgadores o armarios para colocar su ropa.

Los lugares de trabajo dispondrán, en las proximidades de los puestos de trabajo y de los vestuarios, de locales de aseo con espejos, lavabos con agua corriente, caliente si es necesario, jabón y toallas individuales u otro sistema de secado con garantías higiénicas. Dispondrán además de duchas de agua corriente, caliente y fría, cuando se realicen habitualmente trabajos sucios, contaminantes o que originen elevada sudoración. En tales casos, se suministrarán a los trabajadores los medios especiales de limpieza que sean necesarios.

Si los locales de aseo y los vestuarios están separados, la comunicación entre ambos deberá ser fácil.

Los lugares de trabajo dispondrán de retretes, dotados de lavabos, situados en las proximidades de los puestos de trabajo, de los locales de descanso, de los vestuarios y de los locales de aseo, cuando no estén integrados en estos últimos.

Los retretes dispondrán de descarga automática de agua y papel higiénico. En los retretes que hayan de ser utilizados por mujeres se instalarán recipientes especiales y cerrados. Las cabinas estarán provistas de una puerta con cierre interior y de una percha.

Las dimensiones de los vestuarios, de los locales de aseo, así como las respectivas dotaciones de asientos, armarios o taquillas, colgadores, lavabos, duchas e inodoros, deberán permitir la utilización de estos equipos

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

e instalaciones sin dificultades o molestias, teniendo en cuenta en cada caso el número de trabajadores que vayan a utilizarlos simultáneamente.

Los locales, instalaciones y equipos mencionados en el apartado anterior serán de fácil acceso, adecuados a su uso y de características constructivas que faciliten su limpieza.

Los vestuarios, locales de aseos y retretes estarán separados para hombres y mujeres, o deberá preverse una utilización por separado de los mismos. No se utilizarán para usos distintos de aquellos para los que estén destinados.

**3. Locales de descanso.**

Cuando la seguridad o la salud de los trabajadores lo exijan, en particular en razón del tipo de actividad o del número de trabajadores, éstos dispondrán de un local de descanso de fácil acceso.

Lo dispuesto en el apartado anterior no se aplicará cuando el personal trabaje en despachos o en lugares de trabajo similares que ofrezcan posibilidades de descanso equivalentes durante las pausas.

Las dimensiones de los locales de descanso y su dotación de mesas y asientos con respaldos serán suficientes para el número de trabajadores que deban utilizarlos simultáneamente.

Las trabajadoras embarazadas y madres lactantes deberán tener la posibilidad de descansar tumbadas en condiciones adecuadas.

Los lugares de trabajo en los que sin contar con locales de descanso, el trabajo se interrumpa regular y frecuentemente, dispondrán de espacios donde los trabajadores puedan permanecer durante esas interrupciones, si su presencia durante las mismas en la zona de trabajo supone un riesgo para su seguridad o salud o para la de terceros.

Tanto en los locales de descanso como en los espacios mencionados en el apartado anterior deberán adoptarse medidas adecuadas para la protección de los no fumadores contra las molestias originadas por el humo del tabaco.

Cuando existan dormitorios en el lugar de trabajo, éstos deberán reunir las condiciones de seguridad y salud exigidas para los lugares de trabajo en este Real Decreto y permitir el descanso del trabajador en condiciones adecuadas.

**4. Locales provisionales y trabajos al aire libre.**

En los trabajos al aire libre, cuando la seguridad o la salud de los trabajadores lo exijan, en particular en razón del tipo de actividad o del número de trabajadores, éstos dispondrán de un local de descanso de fácil acceso.

En los trabajos al aire libre en los que exista un alejamiento entre el centro de trabajo y el lugar de residencia de los trabajadores, que les imposibilite para regresar cada día a la misma, dichos trabajadores dispondrán de locales adecuados destinados a dormitorios y comedores.

Los dormitorios y comedores deberán reunir las condiciones necesarias de seguridad y salud y permitir el descanso y la alimentación de los trabajadores en condiciones adecuadas.

**B. Disposiciones aplicables a los lugares de trabajo ya utilizados antes de la fecha de entrada en vigor del presente Real Decreto, exceptuadas las partes de los mismos que se modifiquen, amplíen o transformen después de dicha fecha.**

A los lugares de trabajo ya utilizados antes de la fecha de entrada en vigor del presente Real Decreto, exceptuadas las partes de los mismos que se modifiquen, amplíen o transformen después de dicha fecha, les serán de aplicación las disposiciones de la parte A del presente anexo con las siguientes modificaciones:

El apartado 3.5 no será de aplicación, salvo que los espacios previstos en dicho apartado ya existieran antes de la fecha de entrada en vigor de este Real Decreto.

Para la aplicación de los apartados 3.1 y 4.1 se considerará como local de descanso cualquier lugar de fácil acceso que tenga las condiciones apropiadas para el descanso, aunque no esté específicamente destinado a tal fin.

**1.3.6. Material y locales de primeros auxilios**

**A. Disposiciones aplicables a los lugares de trabajo utilizados por primera vez a partir de la fecha de entrada en vigor del presente Real Decreto y a las modificaciones, ampliaciones o transformaciones de los lugares de trabajo ya utilizados antes de dicha fecha que se realicen con posterioridad a la misma.**

1. Los lugares de trabajo dispondrán de material para primeros auxilios en caso de accidente, que deberá ser adecuado, en cuanto a su cantidad y características, al número de trabajadores, a los riesgos a que estén expuestos y a las facilidades de acceso al centro de asistencia médica más próximo. El material de primeros auxilios deberá adaptarse a las atribuciones profesionales del personal habilitado para su prestación.

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

2. La situación o distribución del material en el lugar de trabajo y las facilidades para acceder al mismo y para, en su caso, desplazarlo al lugar del accidente, deberán garantizar que la prestación de los primeros auxilios pueda realizarse con la rapidez que requiera el tipo de daño previsible.

3. Sin perjuicio de lo dispuesto en los apartados anteriores, todo lugar de trabajo deberá disponer, como mínimo, de un botiquín portátil que contenga desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, tijeras, pinzas y guantes desechables.

4. El material de primeros auxilios se revisará periódicamente y se irá reponiendo tan pronto como caduque o sea utilizado.

5. Los lugares de trabajo de más de 50 trabajadores deberán disponer de un local destinado a los primeros auxilios y otras posibles atenciones sanitarias. También deberán disponer del mismo los lugares de trabajo de más de 25 trabajadores para los que así lo determine la autoridad laboral, teniendo en cuenta la peligrosidad de la actividad desarrollada y las posibles dificultades de acceso al centro de asistencia médica más próximo.

6. Los locales de primeros auxilios dispondrán, como mínimo, de un botiquín, una camilla y una fuente de agua potable. Estarán próximos a los puestos de trabajo y serán de fácil acceso para las camillas.

7. El material y locales de primeros auxilios deberán estar claramente señalizados.

B. Disposiciones aplicables a los lugares de trabajo ya utilizados antes de la fecha de entrada en vigor del presente Real Decreto, exceptuadas las partes de los mismos que se modifiquen, amplíen o transformen después de dicha fecha.

A los lugares de trabajo ya utilizados antes de la fecha de entrada en vigor del presente Real Decreto, exceptuadas las partes de los mismos que se modifiquen, amplíen o transformen después de dicha fecha, les serán de aplicación las disposiciones de la parte A del presente anexo con las modificaciones que se señalan en el párrafo siguiente.

Los apartados 5 y 6 no serán de aplicación, salvo en lo relativo a aquellas obligaciones contenidas en los mismos que ya fueran aplicables en los citados lugares de trabajo en virtud de la normativa vigente hasta la fecha de entrada en vigor de este Real Decreto.

#### **1.4. Previsiones para los previsibles trabajos posteriores**

##### **ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS TRABAJOS DE REPARACIÓN, CONSERVACIÓN, ENTRETENIMIENTO Y MANTENIMIENTO**

El Real Decreto 1627/97 exige que en el estudio de Seguridad y Salud además de los riesgos previsibles durante el transcurso de la obra, se contemplen también los riesgos y medidas correctivas correspondientes a los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento de las obras construidas.

Todos los edificios deben someterse con carácter obligatorio, desde su entrega por el promotor, a un adecuado sistema de uso y mantenimiento.

Así se desprende de lo dispuesto en la Ley de Ordenación de la Edificación, en el artículo 16, en la que aparece por vez primera, como agente de la edificación "los propietarios y usuarios" cuya principal obligación es la de "conservar en buen estado la edificación mediante un adecuado uso y mantenimiento", y en el artículo 3 en el que se dice que los edificios deben proyectarse, construirse, mantenerse y conservarse de tal forma que se satisfagan los requisitos básicos de funcionalidad, seguridad y habitabilidad. En el caso de la Comunidad de Madrid, también la Ley de Medidas para la Calidad de la Edificación de la Comunidad de Madrid, artículo 22, indica que los edificios deben conservarse en perfecto estado de habitabilidad o explotación.

Las normas e instrucciones para el uso y mantenimiento, según ambas leyes, deberán formar parte del Libro del Edificio.

Los trabajos necesarios para el adecuado uso y mantenimiento de un edificio, lo que constituye los previsibles trabajos posteriores, deben cumplir los siguientes requisitos básicos:

- 1.- Programación periódica adecuada, en función de cada uno de los elementos a mantener.
- 2.- Eficacia, mediante una correcta ejecución de los trabajos.
- 3.- Seguridad y salud, aplicada a su implantación realización.

En relación con este último punto y 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.

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

- 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 fachadas de muro-cortina.
- Trabajos de mantenimiento sobre fachadas con marquesinas.
- Limpieza y mantenimiento de cubiertas inclinadas, filtraciones de agua, tejas, limas, canalones, bajantes, antenas de T.V., pararrayos, claraboyas, chimeneas, etc.
- Limpieza y mantenimiento de cubiertas planas, sumideros, techos de cuerpos volados o balcones, cubiertas de torreones, instalaciones u otros.
- Limpieza, reparación y mantenimiento de elementos en locales de altura tal que se necesite plataformas de trabajo de más de dos metros de altura.
- 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.

PROGRAMA DEL PLAN DE MANTENIMIENTO TIPO.

El cuadro anexo perteneciente al "Manual de uso y mantenimiento de la vivienda" del instituto de Tecnología de la Construcción indica un plan de mantenimiento periódico.

El conocimiento y la práctica de dicho plan u otro parecido evita que el edificio se deteriore con el siguiente perjuicio que uso trae a sus propietarios.

	DIARIO-SEMANAL	DE 1 A 3 MESES	DE 1 A 2 AÑOS	DE 5 A 10 AÑOS
BASURAS	Utilizar bolsas de plástico			
ESTRUCTURAS, TABIQUES Y TECHOS		Observación de fisuras y sellar		
FACHADAS		Limpieza	Pintura, repaso de juntas	
GAS	Cerrar llaves de paso		Control de fugas con agua jabonosa	
INSTALACIÓN ELECTRICA	Si se sale fuera desconectar automáticos y aparatos	Limpiar extractores y campanas	Revisar y regar arquetas tomas de tierra	

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

AGUA	Cerrar llave de paso, si se sale el fin de semana	Limpieza depósitos	Cambiar juntas gritería	
ANTENA TV		Comprobar anclaje mástil	Revisión general	
CALEFACCIÓN	Nivel de agua en calderas y radiadores	Limpieza de quemadores		
CUBIERTAS		Limpiar alcachofas, sifones y limas	Revisar juntas, reponer tejas	
DESAGÜES			Limpiar sifones y arquetas	
PARARRAYOS		Fijación mástil		
PARQUET	Limpieza en seco		Acuchillado y barnizado	
CARPINTERÍA DE MADERA			Limpiar con agua. Engrasar cerraduras	
P.C. INCENDIOS		Comprobar presión extintores		
ALICATADOS Y REVESTIMIENTOS	Limpiar con agua y detergente neutro		Revisar juntas y piezas movidas	
CARPINTERÍA METALICA		Limpiar con agua	Engrasar cerraduras Reponer deterioros	
VENTILACIÓN Y EXTRACTORES		Limpieza de filtros	Revisión motores	
CRISTALES		Limpieza	Revisar juntas y masillas	
PINTURA			Pintar (1 año exteriores, 2-3 años interiores)	

**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 trabajos sobre muro-cortina, caída de la jaula por rotura de los elementos de cuelgue y sujeción, o de las herramientas o materiales, al vacío, con riesgo grave.

- En fachadas con marquesinas, hundimiento por sobrecarga de éstas o de andamios por deficiencia en los apoyos.

- 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 peto o de bordes de torreones sobre fachada o patios, que no tengan peto de protección.

- En locales de gran altura, caída desde la plataforma de trabajo, de personas o de materiales, sobre la zona inferior.



**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

- 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 deber 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 se 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 anticaída, 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.
- En el caso muro-cortina, incluir en proyecto el montaje de jaulas colgadas, góndolas, desplazables sobre carriles.
- 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, no 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.
- En zonas de techos de cueros volados, por fuera de los petos de cubiertas planas, empleo del cinturón de protección contra caída, descrito anteriormente, anclado a puntos sólidos del edificio.
- Todas las plataformas de trabajo, con más de dos metros de altura, estarán dotadas de barandilla perimetral resistente.
- Guantes adecuados para la protección de las manos, para el manejo de vidrios.

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

- 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 deben 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 anticaída, 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, sustituyéndolos 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 antiproyecciones, escaleras con sistemas de seguridad, guantes de lona y especiales para manejo de vidrios, mascarilla antipolvo 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 que tienen la obligación, según la normativa vigente, del mantenimiento de las mismas, mediante empresa autorizada.

**1.5. Fecha y firma**

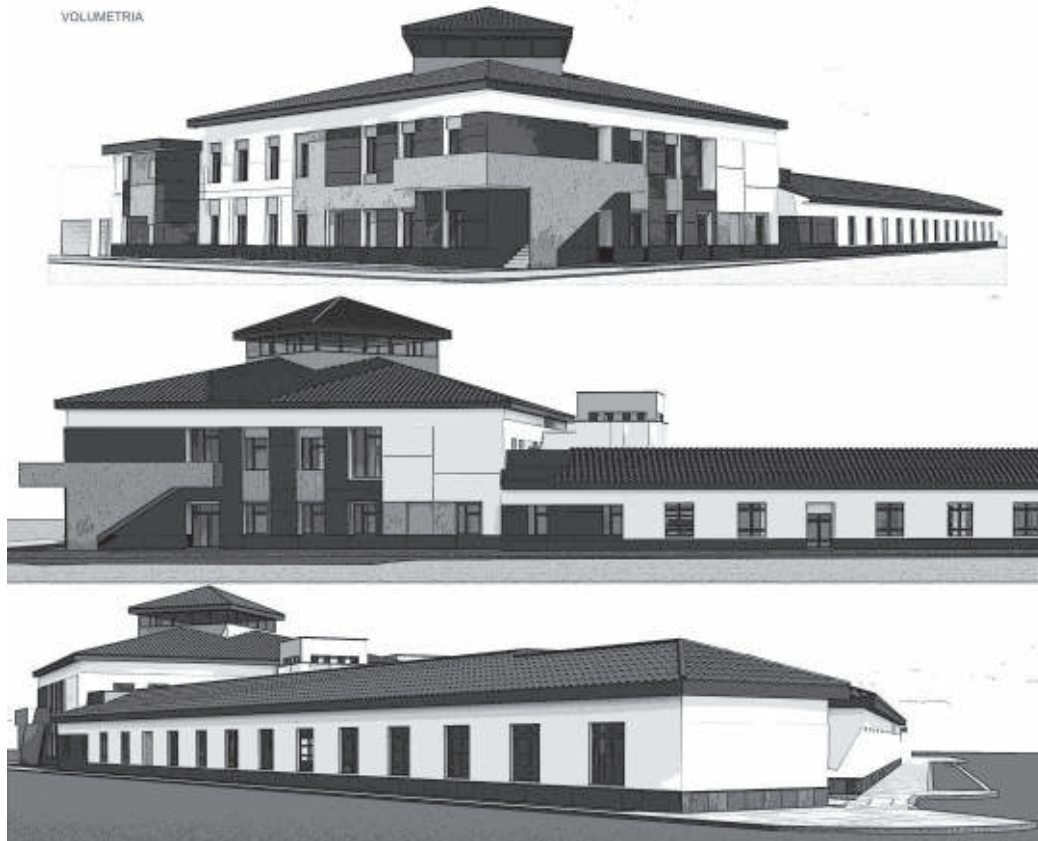
En Pedro Muñoz a 01 de febrero de 2015



EL ARQUITECTO  
D. Alberto Pulpón Martín

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---



**RESIDENCIA DE MAYORES – PEDRO MUÑOZ – CIUDAD REAL**

## **2. ANEXO: NORMATIVA DE APLICACIÓN.**

### **2.1. Legislación General**

- C 155 Convenio sobre seguridad y salud de los trabajadores, 1981. Fecha de entrada en vigor: 11/08/1983, Fecha de adopción: 22/06/1981, Sesión de la Conferencia:67, Ratificado por España el 26/07/1985.
- Directiva del Consejo de 12 de junio de 1989 relativa a la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud de los trabajadores en el trabajo (89/391/CEE)
- LEY 38/2007, de 16 de noviembre, por la que se modifica el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de marzo (B.O.E 276, 17 de noviembre 2007)
- Aprobación del texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores Real Decreto Legislativo 1/95, de 24 de marzo (B.O.E. 29-3-95)
- Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/1995, de 8 de noviembre, modificada por las Leyes 50/1998, de 30 de noviembre y 39/1999, de 5 de noviembre y Real Decreto legislativo 5/2000, de 4 de agosto)
  - o Modificada desde el 14 de diciembre de 2003 por la Ley 54/2003, de 12 de diciembre
  - o Desarrollo del artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales (Real Decreto 171/2004, de 30 de enero)
- Reglamento de los servicios de prevención (Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, modificado por el Real Decreto 780/1998, de 30 de abril)

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

o Desarrollo del Real Decreto 39/1997 de 17 de enero por el que se aprueba el Reglamento de los 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 la autorización de las entidades públicas o privadas para desarrollar y certificar actividades Normativas en materia de prevención de riesgos laborales (Orden de 27 de junio de 1997)

- Real Decreto 780/98, de 30 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 39/97, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención

o Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.

- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención y el 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 (BOE 127, de 29 de marzo de 2006)

- Resolución de 21 febrero por la que se hace pública la relación de entidades especializadas autorizadas definitivamente para impartir y certificar actividades formativas en Prevención de Riesgos Laborales (BOCM nº 82 07/04/2005)

- Actividades de Prevención de las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social (Orden de 22 de abril de 1997)

o Real Decreto 688/2005, de 10 de junio, por el que se regula el régimen de funcionamiento de las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social como servicio de prevención ajeno

o Orden TAS/3623/2006, de 28 de noviembre, por la que se regulan las actividades preventivas en el ámbito de la Seguridad Social y la financiación de la Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales

- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (Orden de 9 de marzo de 1971)

- Adaptación de la legislación de prevención de riesgos laborales a la Administración General del Estado (Real Decreto 1488/1998, de 10 de julio) B.O.E. núm 170 del viernes 17 de julio de 1998

- Ordenación de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social (Ley 42/1997, de 14 de noviembre)

- Reglamento de Organización y Funcionamiento de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social (Real Decreto 138/2000, de 4 de febrero)

Modificaciones posteriores:

o Real Decreto 689/2005, de 10 de junio, por el que se refuerza la labor inspectora en empresas y centros de trabajo con la incorporación de funcionarios públicos técnicos en prevención de riesgos laborales de las Administraciones Públicas

o Orden TAS/4053/2005, de 27 de diciembre, por la que se determinan las actuaciones a desarrollar por la mutuas para su adecuación al Real Decreto 688/2005

- Reglamento sobre el procedimiento administrativo especial de actuación de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social y para la imposición de medidas correctoras de incumplimientos en materia de prevención de riesgos laborales en el ámbito de la Administración General del Estado (Real Decreto 707/2002, de 19 de julio, modificado por el Real Decreto 464/2003, de 25 de abril)

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

- Resolución de 11 de abril de 2006, de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, sobre el Libro de Visitas de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social (BOE 93, 19 de abril 2006)
- Corrección de errores en la Resolución de 11 de abril de 2006, sobre el Libro de Visitas de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social(BOE 99, de 26 de abril 2006)
- Jornadas especiales de trabajo Real Decreto 1561/95, de 21 de septiembre (B.O.E. 26-9-95)
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo (Real Decreto 486/1997, de 14 de abril) Aplicables al sector de la construcción los artículos relativos a escaleras por remisión del Anexo IV del Real Decreto 1627/1997.
  - o Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de lugares de trabajo
  - Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización (Real Decreto 488/1997, de 14 de abril)
    - o Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de equipos con pantallas de visualización
    - Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal (Real Decreto 216/1999, 5 febrero)
    - Autorización previa de apertura de centro de trabajo o reanudación de la actividad (Real Decreto ley 1/1986, de 14 de marzo). *Suprime el requisito de la previa autorización previsto en el artículo 187.1 del Texto Refundido de la Ley General de la Seguridad Social, aprobado por Decreto 2065/1974, de 30 de mayo.*
      - o Requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura previa o reanudación de actividades en los centros de trabajo, dictada en desarrollo del Real Decreto-Ley 1/1986, de 14 de marzo (Orden de 26 de mayo de 1988, modificada por Orden de 29 de abril de 1999)
      - o Modelo oficial para la comunicación de apertura o reanudación de la actividad en los centros de trabajo ubicados en la Comunidad de Madrid (Orden 222/2001, de 8 de noviembre)
      - o Impreso oficial de Comunicación de Apertura de centro de trabajo o Reanudación de la actividad. Este formulario puede ser cumplimentado electrónicamente e impreso para su entrega oficial.
- Resolución 18/2/98, de la Dirección General de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, sobre el Libro de Visitas de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social B.O.E. núm 51 del sábado 28 de febrero de 1998
- Decreto 126/97, de 9 de octubre, por el que se establece la obligación del depósito y registro de las actas de designación de delegados de Prevención
- Modelos para la notificación de accidentes de trabajo e instrucciones para su cumplimentación y tramitación (Orden de 16 de diciembre de 1987)
  - o Nuevos modelos para la notificación de los accidentes de trabajo y se posibilita su transmisión por procedimiento electrónico (Orden TAS/2926/2002, de 19 de noviembre)
  - o Utilización del Sistema de Declaración Electrónica de Accidentes de Trabajo (Delt@) que posibilita la transmisión por procedimiento electrónico de los nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo, aprobados por la Orden TAS/2926/2002, de 19 de noviembre (Resolución de 26 de noviembre de 2002)
- Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro.
- ORDEN TAS/2947/2007 , de 8 de octubre, por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con

---

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo, como parte de la acción protectora del sistema de la Seguridad Social.

- Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio. Presenta modificaciones de actuaciones relativas a las empresas en el ámbito laboral y de seguridad social.

## **2.2. Obras de Construcción**

- REAL DECRETO 1627/1997, de 24 de octubre por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. BOE núm. 256 de 25 de octubre.

- Convenio 62 OIT relativo a las prescripciones de seguridad en la industria de la edificación.

- Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción (Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre).

o Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a las obras de construcción. Esta Guía proporciona criterios y recomendaciones que pueden facilitar a las empresas, responsables de prevención, Coordinadores de Seguridad, etc..., la interpretación técnica y aplicación del Real Decreto 1627/1997.

- Modelo de aviso previo preceptivo para las obras de construcción en la Comunidad de Madrid, incluidas en el ámbito de aplicación del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre (ORDEN 2027/2002, de 24 de mayo). Deroga la Orden 5518/1999, de 6 de septiembre, que establecía el modelo de aviso previo preceptivo para las obras de construcción.

o Impreso oficial de Aviso previo preceptivo para las obras de construcción en la Comunidad de Madrid. Este formulario puede ser cumplimentado electrónicamente e impreso para su entrega oficial presentándose en el Instituto Regional de Seguridad y Salud en el Trabajo o en cualquier Oficina de Registro de la Comunidad de Madrid, de la Administración Central o Ayuntamiento que han firmado convenio a tal efecto. (Ventanilla única). Si se dispone de un Certificado digital (Firma electrónica) el envío puede realizarse por vía telemática.

- Creación del Registro, el fichero manual y el fichero automatizado de datos de carácter personal de técnicos competentes para desarrollar funciones de coordinador en materia de seguridad y salud en las obras de Construcción de la Comunidad de Madrid (DECRETO 33/1999, de 25 de febrero).

- Traspaso a la Comunidad de Madrid de la gestión realizada por el Instituto Nacional de Empleo en el ámbito del trabajo, el empleo y la formación (Real Decreto 30/2000, de 14 de enero).

- Disposiciones mínimas de seguridad y de salud que deben aplicarse en las obras de construcción temporales o móviles (Directiva 92/57/CEE, de 24 de junio).

- Ordenanza de Trabajo en la Construcción, Vidrio y Cerámica (Orden de 28 de agosto de 1970).

- Reglamento de Seguridad en el Trabajo (Orden de 31 de enero de 1940).

- Requisitos mínimos exigibles para el montaje, uso, mantenimiento y conservación de los andamios tubulares utilizados en las obras de construcción, en la Comunidad de Madrid (Orden 2988/1998, de 30 de Junio).

- Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo (Real Decreto 485/1997, de 14 de abril)

Aplicables al sector de la construcción por remisión del Anexo IV del Real Decreto 1627/1997.

- Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores (Real Decreto 487/1997, de 14 de abril).

o Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la Manipulación manual de cargas.

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

- Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico (Real Decreto 614/2001, 8 junio).
  - o Guía técnica para la evaluación y prevención del riesgo eléctrico.
- Reglamento General de normas básicas de seguridad minera (Real Decreto 863/1985, de 2 de abril). Aplicable en lo relativo a la demolición de edificios.
- Modificación de las instrucciones técnicas complementarias del Reglamento de Seguridad Minera (BOE 141, de 13 de junio de 2007).
- Orden ITC/101/2006, de 23 de enero, por la que se regula el contenido mínimo y estructura del documento sobre seguridad y salud para la industria extractiva (BOE 25, de 30 de enero de 2006).
- Reglamento de explosivos (Real Decreto 230/1998, de 16 de febrero).
- ORDEN PRE/174/2007, de 31 de enero, por la que se actualizan las instrucciones técnicas complementarias números 8, 15, 19 y 23 del Reglamento de explosivos (BOE 30, de 3 de febrero de 2007).
- Orden PRE/252/2006, de 6 de febrero por la que se actualiza la Instrucción Técnica Complementaria nº 10, sobre prevención de accidentes graves, del Reglamento de explosivos (BOE 34, de 9 de febrero de 2006).
- Se aprueba el Criterio Técnico para establecer las condiciones técnicas mínimas que deben cumplir los polvorines auxiliares de distribución, definidos en el artículo 190 del Reglamento de Explosivos Resolución de 24 de agosto de 2005 (BOE 219, de 13/09/2005).
- Convenio 127 OIT relativo al peso máximo de la carga que puede ser transportada por un trabajador.
- Ley 32/06 de 18 de octubre, que regula la Subcontratación en el Sector de la Construcción, publicada en el BOE de 19 de octubre de 2006.
- Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, (publicado en BOE de 25 de agosto de 2007).
- Real Decreto 327/2009, de 13 de marzo, regulador de la subcontratación en el sector de la construcción por el que se modifica el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre (BOE 13/03/2009).
- Decreto 91/2008, por el que se crea el Registro de Empresas Acreditadas como Contratistas o Subcontratistas en el Sector de la Construcción de la Comunidad de Madrid. (BOCM 166, de 14 de julio de 2008).
- Real Decreto 3/2007, de 10 de enero, por el que se regula la publicidad de las sanciones impuestas por infracciones en materia de prevención de riesgos laborales (BOCM 21, de 25 de enero de 2007).
- Real Decreto 597/2007 sobre publicación de las sanciones por infracciones muy graves en materia de prevención de riesgos laborales (BOE 108, de 5 de mayo de 2007).
- Corrección de errores del R. D 1109/2007 (BOE 219 , de 12 de septiembre de 2007).
- Orden TIN/1071/2010, (BOE 219 , de 27 de abril, sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de trabajo.

### **2.3. Equipos de Protección Individual**

- Directiva 89/656/CEE del Consejo de 30 de noviembre de 1989 relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y de salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de equipos de protección individual. Tercera directiva específica con arreglo al apartado 1 del artículo 16 de la Directiva 89/391/CEE.

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

- Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual (Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo).
  - o Guía técnica para la utilización por los trabajadores en el trabajo de los equipos de protección individual.
- Condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual (Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre y modificaciones posteriores).
  - o Guía orientativa para la selección y utilización de Protectores auditivos.
  - o Guía orientativa para la selección y utilización de Protectores respiratorios.
  - o Guía orientativa para la selección y utilización de Calzado de uso profesional.
  - o Guía orientativa para la selección y utilización de Protectores oculares y faciales.
  - o Guía orientativa para la selección y utilización de Cascos de seguridad.
  - o Guía orientativa para la selección y utilización de Guantes de protección.
  - o Guía orientativa para la selección y utilización de Ropa de protección.
  - o Guía orientativa para la selección y utilización de Equipos de protección contra caídas de altura.
  - o Guía orientativa para la selección y utilización de Chalecos salvavidas y equipos auxiliares.
- Limitaciones a la comercialización y uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos (Real Decreto 1406/1989, de 10 noviembre, y modificaciones posteriores).
- Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas (Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo y modificaciones posteriores).
- Orden PRE/1244/2006, por la que se modifica el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas (BOE 101, de 28 de abril 2006).
- Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos (Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero).
- Orden PRE/164/2007 de 29 de enero, por la que se modifican los anexos II, III y V del Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos (BOE 29, de 2 de febrero de 2007).

#### **2.4. Equipos de Trabajo, Maquinaria y Andamios**

- Como síntesis-resumen de la normativa de andamios, se desarrolla la RELACIÓN DE NORMAS UNE-EN de aplicación en ANDAMIOS.
- Convenio 119 OIT relativo a la protección de la maquinaria.
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo (Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio).
  - o Modificación al Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura (Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre)
    - o Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la Utilización de los Equipos de trabajo. Primera parte.
- Disposiciones de aplicación de la Directiva 89/392/CEE del Consejo, de 14 de junio, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas, modificada por la Directiva 91/368/CEE del Consejo, de 20 de junio, y se fijan los requisitos esenciales correspondientes de seguridad y salud (Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, modificado por el Real Decreto 56/1995, de 20 de enero).
- Instrucción técnica complementaria "MIE-AEM-2" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones (Real Decreto 836/2003, de 27 de junio). Deroga la Instrucción técnica complementaria «MIE-AEM-2», aprobada por Orden del Ministerio de Industria y Energía, de 28 de junio de 1988, y



**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

sus modificaciones.

o CORRECCIÓN de errores del Real Decreto 836/2003, de 27 de junio.

• Normas para determinar la responsabilidad, puesta en servicio y accidentes de las grúas torre desmontables para obras, así como las actuaciones a seguir en la tramitación de estos expedientes, en la Comunidad de Madrid (ORDEN 2243/1997, de 28 de julio).

o Adecuación de los carnés de operadores de grúa torre otorgados en aplicación de la Orden 7881/1998, de 20 de noviembre, a los carnés regulados en el Real Decreto 836/2003, de 27 de junio, así como la acreditación de la experiencia de los profesionales que no posean dicho carné o el carné de operador de grúa móvil autopropulsada establecido en el Real Decreto 837/2003, de 27 de junio (Orden 11745/2003)  
Deroga la Orden 7881/1998, de 20 de noviembre, en todo aquello que se oponga a lo dispuesto en la presente Orden.

o Requisitos para la obtención del carné de operador de grúas, en la Comunidad de Madrid (ORDEN 7881/1998, de 20 de noviembre)  
Derogada por Orden 7881/1998, de 20 de noviembre

o Medidas complementarias a la normativa de regulación de los carnés de operador de grúas, en la Comunidad de Madrid (ORDEN 7219/1999, de 11 de octubre). Amplia hasta el 31 de diciembre de 2000 la posibilidad de ejercer la actividad de gruísta sin estar en posesión del preceptivo carné de operador de grúas.

o Normas adicionales a la regulación de los carnés de operador de grúas torre, en la Comunidad de Madrid (ORDEN 13232/2000, de 29 de diciembre). Amplia hasta el 31 de diciembre de 2001 la posibilidad de ejercer la actividad de gruísta sin estar en posesión del preceptivo carné de operador de grúas.

## **2.5. Ambientes Peligrosos**

• Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo (Real Decreto 374/2001, de 6 de abril).

o Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos presentes en los lugares de trabajo relacionados con Agentes Químicos.

o Límites de Exposición Profesional para Agentes Químicos adoptados por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT) para el año 2003.

• Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo (Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo; modificado el Anexo II por Orden de 25 de marzo de 1998, para adaptarlo al progreso técnico).

o Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos.

• Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo (Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, modificado por los Reales Decretos 1124/2000, de 16 de junio y 349/2003, de 21 de marzo).

• Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo (Real Decreto 681/2003, de 12 de junio).

• Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 94/9/CE, relativa a los aparatos y sistemas de protección para uso en atmósferas potencialmente explosivas (Real Decreto 400/1996, de 1 de marzo).

• Reglamento sobre Trabajos con Riesgo de Amianto (Orden de 31 de octubre de 1984, modificado por Orden de 26 de julio de 1993) A partir del 11 de septiembre de 2006, queda derogado este reglamento y las disposiciones posteriores derivadas del mismo, por el Real Decreto 396/2006.

o Normas complementarias del Reglamento sobre Trabajos con Riesgo de Amianto (Orden de 7 de enero de 1987, modificado por Orden de 26 de julio de 1993)

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

- o Tramitación de solicitudes de homologación de laboratorios especializados en la determinación de fibras de amianto (Resolución de 8 de septiembre de 1987)
- o Modelo de Libro Registro de Datos correspondientes al Reglamento sobre Trabajo con Riesgo de Amianto (Orden de 22 de diciembre de 1987)
- o Regulación de la remisión de fichas de seguimiento ambiental y médico para el control de exposición al amianto (Resolución de 20 de febrero de 1989)
- o Modificación del Reglamento sobre Trabajos con Riesgo de Amianto, y de sus normas complementarias, y Trasposición a la legislación española la Directiva del Consejo 91/382/CEE, de 25 junio (Orden de 26 de julio de 1993).
- Prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto (Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero).
- Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto (BOE nº 86, de 11 de abril de 2006). Este Decreto entra en vigor a partir del 11 de septiembre de 2006.
- Protección operacional de los trabajadores externos con riesgo de exposición a radiaciones ionizantes por intervención en zona controlada (Real Decreto 413/1997, de 21 de marzo).
  - o INSTRUCCIÓN de 31 de mayo de 2001, del Consejo de Seguridad Nuclear, número IS-01 por la que se define el formato y contenido del documento individual de seguimiento radiológico (carné radiológico) regulado en el Real Decreto 413/1997.
- Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes. BOE núm. 178, de 26 de julio (Real Decreto 783/2001, de 6 de julio).
- Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido (Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo ).
- Corrección de erratas del Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas (Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre).
- Regulación las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre (Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero).
- Real Decreto 524/2006, de 28 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre (BOE 106, de 4 de mayo de 2006).

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**



**RESIDENCIA DE MAYORES – PEDRO MUÑOZ – CIUDAD REAL**

**PLIEGO DE CONDICIONES – ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

PROMOTOR



**PROYECTO BÁSICO  
Y DE EJECUCIÓN**

PROYECTO PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.

CALLE:

Avenida de las América s/n. 13620-Pedro Muñoz. Ciudad Real.

LOCALIDAD:..... 13620. PEDRO MUÑOZ. CIUDAD REAL

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

Autor del Estudio de Seguridad y Salud



ARQUITECTO:

Don/Doña:..... ALBERTO PULPÓN MARTIN. ARQUITECTO COLEGIADO (hab) Nº 5136 COACM.  
PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN – FEBRERO DE 2015

---

## **PLIEGO DE CONDICIONES**

### **3. PLIEGO DE CONDICIONES**

#### **3.1. Condiciones generales**

El edificio, objeto del presente Estudio de Seguridad y Salud, estará regulado a lo largo de su ejecución y hasta la finalización del mismo por las Normas, Reglamentos, Decretos, Ordenes Ministeriales, Ordenanzas Municipales y Comunitarias, así como por Normas de carácter particular, que a continuación se detallan, siendo de obligado cumplimiento para las partes indicadas.

Si se diese el caso de alguna omisión, escrita y/o gráfica, en el citado Estudio y posterior Plan de Seguridad y Salud, o si existiesen problemas de interpretación en alguno de sus puntos, prevalecerá en todo momento y caso, la interpretación del Arquitecto autor del Estudio y siempre en el cumplimiento de la Normativa Vigente.

#### **3.2. Condiciones legales**

##### **3.2.1. Disposiciones legales de aplicación**

Son de obligado cumplimiento las siguientes normativas:

##### **3.2.2. Disposiciones mínimas de seguridad y salud**

CONVENIO 62 DE LA OIT, relativo a las prescripciones de seguridad en la industria de la edificación.

REAL DECRETO 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Complementado por:

- RESOLUCIÓN DE 8 DE ABRIL DE 1999, sobre Delegación de Facultades en Materia de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción, complementa art. 18 del REAL DECRETO 1627/1997, de 24 de Octubre de 1997, sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.

Modificado por:

- REAL DECRETO 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el 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.

Directiva 92/57/CEE, de 24 de junio, establece las disposiciones mínimas de seguridad y de salud que deben aplicarse en las obras de construcción temporales o móviles.

LEY 38/1999 de 5 de noviembre. Ordenación de la Edificación.

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

Directiva 85/384/CEE del Consejo, de 10 de junio de 1985, para el reconocimiento mutuo de diplomas, certificados y otros títulos en el sector de la arquitectura, y que incluye medidas destinadas a facilitar el ejercicio efectivo del derecho de establecimiento y de la libre prestación de servicios.

Directiva 89/106/CEE del Consejo de 21 de diciembre de 1988 relativa a la aproximación de las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas de los Estados Miembros sobre los productos de construcción.

Directiva 98/34/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 22 de junio de 1998 por la que se establece un procedimiento de información en materia de las normas y reglamentaciones técnicas.

Directiva 2002/91/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre de 2002, relativa a la eficiencia energética de los edificios Ley 32/2006 reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

**3.2.3. Prevención de riesgos laborales**

REAL DECRETO 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

REAL DECRETO 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales. BOE núm. 27, de 31 de enero de 2004.

LEY 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.

REAL DECRETO 780/1998, de 30 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención.

REAL DECRETO 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. BOE núm. 27 de 31 enero.

LEY 31/1995, de 8 de noviembre de prevención de riesgos laborales. BOE nº 269, de 10 de noviembre.

**3.2.4. Otras disposiciones legales de aplicación**

REAL DECRETO 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

REAL DECRETO 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

REAL DECRETO 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

REAL DECRETO 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

REAL DECRETO 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.

REAL DECRETO 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

REAL DECRETO 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

REAL DECRETO 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.

REAL DECRETO 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de

construcción.

REAL DECRETO 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

REAL DECRETO 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

REAL DECRETO 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.

REAL DECRETO 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

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

REAL DECRETO 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

REAL DECRETO 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

REAL DECRETO 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

LEY 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales y Normativa de Desarrollo.

REAL DECRETO 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación

ORDEN de 9 de marzo de 1971, del Mº de Trabajo.

ORDEN de 28 de agosto de 1970 del Ministerio de Trabajo.

ORDEN de 20 de mayo de 1952, que aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene en la Construcción y Obras Públicas.

ORDEN de 31 de enero 1940, del Mº de Trabajo. Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Capítulo VII. Andamios.

### **3.2.5. Seguros**

Es preceptivo en la obra que los Técnicos de Dirección, Contratista y subcontratas, dispongan de cobertura de Responsabilidad Civil, en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo los riesgos "materiales" y "personales" tanto "propios" como a "terceras personas.

El contratista estará obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución y hasta la Recepción Definitiva. Asimismo, ampliarán el seguro por un periodo de un año desde la fecha de la recepción definitiva y durante el período de garantía.

Los tipos de seguros preceptivos, son:

#### **3.2.6. Póliza de todo riesgo de construcción y montaje**

- Contratada por el Contratista principal y subcontratistas.  
- Pueden ser pólizas abiertas o cerradas.  
- Tendrá como duración el tiempo que dure la obra contratada hasta la Recepción Definitiva y una ampliación posterior de una año, en el período de garantía.

- La cuantía del seguro coincidirá, en cada momento, con el valor que tengan por contrata los objetos contratados.

- Dispondrán de las siguientes modalidades y coberturas:

1) SEGURO DE BIENES: Daños a trabajos de obra civil e instalaciones, a medios auxiliares y equipos, a maquinaria, a objetos personales, y a bienes preexistentes. Cubrirá, aparte de las garantías convencionales de incendios, robos, etc., los daños debidos a errores de forma, defectos de materiales y mano de obra defectuosa.

2) SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL CRUZADA, entre contratista y subcontratistas, o entre subcontratistas, para cubrir consecuencias o repercusiones de posibles siniestros y de retrasos de obra, así como el período de mantenimiento del contratista.

3) SEGURO DE GARANTÍA DECENAL, para proteger al propietario o futuro consumidor o usuario de posibles daños.

#### **3.2.7. Póliza de responsabilidad civil**

Para cubrir las cantidades resultantes, después de una Sentencia Judicial Firme, y una vez determinadas las responsabilidades y cuantías.

Cubrirá daños materiales y personales propios y a "terceros" Contratados individualmente, como personas físicas, para cubrir las siguientes

responsabilidades:

- El coordinador de Seguridad y Salud.

a) Por dejación de sus labores de Dirección.

b) Por imprudencia.

c) Por imprudencia temeraria.

d) Por falta de definición del proyecto.

- Contratista y Subcontratistas.

a) Por no ejecutar el proyecto correctamente.

b) Por no seguir orientaciones de la Direcc. Facultativa.

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

- c) Por mala ejecución.
- d) Por imprudencia.
- e) Por imprudencia temeraria.

**3.2.8. Seguridad social**

De obligado cumplimiento, por parte del Contratista.

**3.2.9. Póliza de seguridad civil patronal**

- Contratada por parte del Contratista.
- Cubre los daños personales de las personas dadas de alta por la constructora.
- Deben de contemplar que cubren las responsabilidades de los "técnicos asalariados", contratados por la constructora, y durante el ejercicio de sus funciones.
- Se deben de contemplar las pólizas cerradas, para cubrir problemas entre contratista y subcontratistas.

**3.2.10. Responsabilidades y sanciones**

La responsabilidad por el incumplimiento de los preceptos de las Normas, Reglamentos, Decretos, Ordenanzas, etc., relativas a la Seguridad y Salud, así como el incumplimiento de las directrices marcadas en el presente Estudio de Seguridad y Salud y en su posterior Plan, afecta a todas las personas, físicas y jurídicas, que intervienen directa o indirectamente y/o tienen algún tipo de responsabilidad en el desarrollo de la presente obra.

La Constitución, en su Art. 40.2 contempla la obligatoriedad de velar por la Seguridad y Salud. Las Responsabilidades pueden darse "durante la ejecución" y/o "después de la ejecución".

Las responsabilidades pueden ser:

- a) PENALES. (Art. 565 del Código Penal)
  - 1) Por imprudencia temeraria.
  - 2) Por impericia o negligencia profesional.
- b) ADMINISTRATIVAS. Por infracción de Normas de Seguridad y Salud, con o sin lesión.
- c) CIVILES. (No contractuales) Por el mero incumplimiento de la obligación de seguridad.
- d) RESPONSABILIDAD DECENAL. (Art. 1591 Y 1909) En el caso de siniestro, se podrán pedir responsabilidades al Coordinador de Seguridad y Salud dentro de los plazos fijadas por la ley. También se contempla en el Art.183 de la Ley del Suelo, sobre Declaración de Ruina.
- e) Es obligación del EMPRESARIO adoptar cuantas medidas fuesen necesarias en arden a la más perfecta organización y plena eficacia de la debida prevención de los riesgos que puedan afectar a la vida, integridad y salud de los trabajadores de la Empresa.

-Las responsabilidades por incumplimientos de disposiciones, en materia de Seguridad y Salud, serán independientes y compatibles con otras de índole "civil", "penal" o "administrativo".

-El Director de la Empresa podrá sancionar a los TRABAJADORES que infrinjan los preceptos y disposiciones de Seguridad y Salud, incumplan las instrucciones que les sean dadas al respecto. Las sanciones van desde la amonestación verbal hasta el despido. La Inspección de Trabajo puede proponer sanciones a los trabajadores.

- Toda infracción de normas de Seguridad da lugar a Responsabilidad Administrativa. Tal Responsabilidad no excluye la de las personas que trabajen a su servicio en funciones directivas, técnicas, ejecutivas o subalternas, siempre que a cualquiera de ellas pueda serle imputada, por acción u omisión, la infracción cometida.

-El poder sancionador, de la Administración, se centra en el EMPRESARIO, como sujeto directo de imputación del deber de seguridad. EL TRABAJADOR se contempla con carácter secundario.

-El mero incumplimiento de la obligación de Seguridad, da lugar a una "Acción Civil" para exigir su cumplimiento. Hasta la Ley de 1980 de Accidentes de trabajo, el EMPRESARIO responde civilmente por los accidentes sufridos por sus empleados, sólo en marca de "Responsabilidad extracontractual" (Art. 1902. Código Civil)

-La Responsabilidad Civil, se estructura:

- 1) RESPONSABILIDAD CONTRACTUAL, por el mero incumplimiento de los deberes de seguridad, dando lugar a sanción.

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

2) RESPONSABILIDAD TARIFADA, imputada al EMPRESARIO, una vez producida un accidente de trabajo, dando lugar a prestaciones que establece la Ley Gral. de Seg. Social.

3) RESPONSABILIDAD INDEMNIZADORA, si el accidente tiene su causa en la conducta culpable, (por dolo o culpa) del Empresario.

- Según el Art. 427 del Código Penal: "Las penas señaladas para los delitos de lesiones, serán aplicables a los que por infracciones graves de las Leyes y Reglamentos de Seguridad y Salud, ocasionen quebrantas a la salud o en la integridad física de los trabajadores

- El EMPRESARIO es el sujeto directo de imputación de los deberes jurídico laborales en el general, y por tanto, el responsable de su incumplimiento. El Art. 7 de la O.G.S.H.T., indica las obligaciones generales del Empresario en esta materia. El Art. 11 de la O.G.S.H.T., limita las obligaciones generales del TRABAJADOR, a la cooperación en la prevención de riesgos profesionales y mantenimiento de la higiene. El Art. 10 de la O.G.S.H.T., especifica las obligaciones del personal DIRECTIVO, TÉCNICOS y MANDOS INTERMEDIOS.

- La Responsabilidad Penal, sólo puede producirse por Empresario individual, persona física o natural, pues si el EMPRESARIO es Persona Jurídica, esta responsabilidad deriva hacia los DIRECTIVOS, TÉCNICOS o GERENTES de la Empresa, pues las Personas Jurídicas no pueden delinquir.

No podrá imputarse a un "sujeto", un proceso de riesgo que se desarrolla fuera del ámbito de su competencia funcional. Se exige que la persona encargada, de una competencia determinada, tenga los conocimientos técnicos necesarios para captar las dificultades y peligros que puedan surgir en la ejecución del trabajo, y para determinar las medidas adecuadas para evitarlos o neutralizarlos.

### **3.3. Condiciones facultativas**

#### **3.3.1. Libro de incidencias**

El Real Decreto 1627/1997, reformado por el Real Decreto 1109/2007 regula el libro de incidencias:

Finalidad: 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 (art. 13.1).

Quién lo facilita: El Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el plan de seguridad y salud o la oficina de supervisión de proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las Administraciones públicas (art. 13.2).

Ubicación: El libro de incidencias deberá mantenerse siempre en la obra (art. 13.3).

Custodia: Estará en poder del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no fuera necesaria la designación de un coordinador, en poder de la dirección facultativa de la obra (art. 13.3).

Acceso y anotaciones en el libro: Además del coordinador, a dicho libro tendrán acceso la dirección facultativa de la obra, contratistas y subcontratistas y trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo, relacionadas con el control y seguimiento del plan de seguridad y salud (art. 13.3).

Comunicación de las anotaciones: Efectuada una anotación 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, deberán notificarla al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste. (art. 13.4 reformado).

Comunicación a la Inspección de trabajo: En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho Libro por las personas facultadas para ello, así como el supuesto de paralización de los tajos o de la obra, deberá remitirse una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. (art. 13.4 reformado).

#### **3.3.2. Obligaciones de las partes**

##### **3.3.2.1. La propiedad**

- Es obligatorio la incorporación de un ESTUDIO de SEGURIDAD al Proyecto de Ejecución.

- El ESTUDIO DE SEGURIDAD será redactado por un TÉCNICO que se integrará en la Dirección Facultativa de la obra, y al que encargará dicho ESTUDIO la PROPIEDAD correspondiente.



**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

- La PROPIEDAD abonará a la Empresa Constructora, previa certificación de la Dirección Facultativa, las partidas incluidas en el documento Presupuesto del Plan de Seguridad correspondiente, así como las no incluidas pero ejecutadas con la previa autorización de la Dirección Facultativa.

**3.3.2.2. El contratista**

- Es obligación del Empresario:
  - a) Cumplir las disposiciones de esta Ordenanza en materia de seguridad.
  - b) Adoptar cuantas medidas fueren necesarias para la prevención de riesgos.
  - c) Proveer cuanto fuese necesario para el mantenimiento, en las debidas condiciones de seguridad, de la obra en el general, las máquinas, útiles, herramientas, medios auxiliares, servirías médicos, instalaciones sanitarias, servicios de higiene, etc..
  - d) Facilitar gratuitamente a los trabajadores los preceptivos medios de protección personal.
  - e) Velar por la práctica de los reconocimientos médicos.
  - f) Observar, con rigor, la Normativa vigente en materia de Seguridad y Salud.
  - g) Establecer cauces eficientes de información y formación del personal en materia de seguridad.
  - h) Consultar al Comité de Seguridad y adoptar las medidas oportunas para el cumplimiento de sus recomendaciones.
- La Empresa Constructora está obligada a cumplir y hacer cumplir las directrices contenidas en el ESTUDIO DE SEGURIDAD, y en el correspondiente PLAN DE SEGURIDAD.
- Es responsabilidad del Contratista principal la ejecución correcta de las medidas preventivas, contempladas en el PLAN DE SEGURIDAD, respondiendo solidariamente de las consecuencias del incumplimiento con posibles subcontratistas implicados.
- El Contratista está obligado a remitir, en el plazo de 24 horas, una copia de las hojas utilizadas en el LIBRO DE INCIDENCIAS, a:
  - Dirección Facultativa de la obra.
  - Inspección de Trabajo y Seg. Social.
  - Comité de Seguridad y Salud.
- El Contratista está obligado a conservar las copias correspondientes de las hojas del LIBRO DE INCIDENCIAS en el propio Centro de trabajo, a disposición de las Autoridades y Técnicos.
- El CONTRATISTA o Constructor principal de la obra quedará obligado a elaborar un PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD en el que analicen, estudien, desarrollen, y complementen, en función de su propio sistema de ejecución, las previsiones contenidas en el correspondiente ESTUDIO DE SEGURIDAD.

**3.3.2.3. El jefe de obra**

- Debe conocer la Legislación vigente de Seguridad y Salud.
- Constituirá un COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD, O VIGILANTE DE SEGURIDAD, dejando constancia escrita y comunicándolo a la Inspección de Trabajo.
- Presidirá los Comités de Seguridad y Salud de la obra.
- Ordenará su cumplimiento y realizará el seguimiento del cumplimiento de todo lo relativo a protecciones personales y colectivas y demás medidas de prevención de riesgos, contempladas en el ESTUDIO y en el PLAN DE SEGURIDAD y en la NORMATIVA VIGENTE al respecto
- Con anterioridad a la obra, presupuestará las cantidades previstas para el cumplimiento del PLAN DE SEGURIDAD y demás medidas al respecto.
- Estimulará y facilitará la formación del personal que trabaja a sus órdenes en la obra.
- Hará cumplir el PLAN DE SEGURIDAD y demás medidas previstas, a los SUBCONTRATISTAS correspondientes.
- Certificará mensualmente y de acuerdo con la supervisión del Coordinador de Seguridad y Salud, aquellas unidades presupuestadas en el PLAN DE SEGURIDAD y que se ejecutaron previamente.
- Hará cumplir todas las órdenes que a este respecto le dicte el Coordinador de Seguridad y Salud de la obra.
- Control e inventario de materiales de Seguridad y Salud.
- Investigar los accidentes, con o sin bajas, y poner medidas correctoras a los mismos.

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

- Elaborará el PLAN DE SEGURIDAD de la OBRA, analizando, estudiando, desarrollando y complementando, en función de sus medios y sistema de ejecución, las previsiones contenidas en el correspondiente ESTUDIO DE SEGURIDAD. Posteriormente exigirá la implantación efectiva de las Normas de dicho PLAN.

**3.3.2.4. El comité de seguridad y salud**

- En centros de trabajo con 50 o más trabajadores es obligatorio constituir un Comité de Seguridad y Salud.  
- En el caso de la Comunidad de Madrid, según el Art. 18 del Convenio Colectivo del grupo de "Construcción y Obras Públicas" de la Comunidad de Madrid, es necesario el "Comité de Seguridad" para centros de más de 30 trabajadores.  
- De las funciones del COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD interesa destacar:  
a) Se encargará del conocimiento y seguimiento de las NORMAS de Seguridad y Salud estipuladas en el PLAN correspondiente.  
b) Comunicará inmediatamente al Coordinador de Seguridad y Salud, cualquier anomalía observada al respecto.  
c) En el caso de producirse algún accidente en la obra; estudiará sus causas notificándolo a la Empresa.  
d) Se reunirá, obligatoriamente, al menos una vez al mes.  
- El COMITÉ DE SEGURIDAD estará formado por: El Empresario o quien lo represente, que lo presidirá, un Técnico cualificado en Seguridad y

Salud designado por el Empresario, y un número determinado de trabajadores representantes de los distintos oficios, elegidos por ellos mismos, y con arreglo al siguiente baremo:

De 30 a 49 trabajadores: 3

De 50 a 250 trabajadores: 4

De más de 250 trabajadores: 5

-La Ley de 10 de marzo de 1980 del ESTATUTO de los TRABAJADORES, en el Art.19, amplía sus atribuciones en los casos de eminentes peligros.

**3.3.2.5. Los recursos preventivos**

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.

Se consideran recursos preventivos, a los que el empresario podrá asignar la presencia, los siguientes:

- Uno o varios trabajadores designados de la empresa.

- Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa.

- Uno o varios miembros del o los servicios de prevención ajenos concertados por la empresa. Cuando la presencia sea realizada por diferentes recursos preventivos éstos deberán colaborar entre sí.

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

No obstante lo señalado en los apartados anteriores, el empresario podrá asignar la presencia de forma expresa a uno o varios trabajadores de la empresa que, sin formar parte del servicio de prevención propio ni ser trabajadores designados, reúnan los conocimientos, la cualificación y la experiencia necesarios en las actividades o procesos a que se refiere el apartado 1 y cuenten con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones del nivel básico.

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

**3.3.2.6. El personal directivo, técnico y mandos intermedios**

## PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.

---

- Sus obligaciones y derechos son:

- 1) Cumplir y hacer cumplir al personal a sus órdenes lo establecido en esta Ordenanza y en el PLAN correspondiente.
- 2) Instruir al personal para evitar riesgos.
- 3) Prohibir o paralizar trabajos con peligro inminente de accidente.
- 4) Prohibir efectuar trabajos a personas no capacitadas para los mismos.
- 5) Intervenir, con el personal a sus órdenes, en la extinción de siniestros y en prestar los primeros auxilios a las posibles

víctimas.

### **3.3.2.7. El mando directivo**

-Sus funciones son:

- 1) Responsabilizarse de la ejecución de protecciones colectivas.
- 2) Control de uso de protecciones individuales.
- 3) Confección de impresos y partes de accidentes.
- 4) Facilitar formación e información a los operarios
- 5) Cumplir y hacer cumplir las Normas de comportamiento en materia de Seguridad y Salud.
- 6) Vigilar los trabajos evitando riesgos de accidente inmediatos

### **3.3.2.8. Los trabajadores**

- Incumbe a los TRABAJADORES la obligación de cooperar en la prevención de riesgos y en el mantenimiento de la máxima higiene, debiendo cumplir a tal fin, los preceptos de esta Ordenanza, así como las órdenes e instrucciones que, a tal efecto, le sean dadas por sus superiores.

- De sus funciones, contempladas en el citado Art. 11, es preciso destacar:

- 1) Utilización correcta de los elementos de protección personal y colectiva, cuidando su conservación.
- 2) Dar cuenta, inmediata, a sus superiores, sobre incidencias, deficiencias, o posibles peligros.

- Cumplir las Normas de comportamiento personal, en materia de Seguridad y Salud.

- Recibir instrucciones y enseñanzas en dicha materia.

### **3.3.3. Coordinación de actividades empresariales simultáneas**

El Real Decreto 171/04, de 30 de enero, dispone lo siguiente:

#### **3.3.3.1. Definiciones**

A los efectos de lo establecido en este Real Decreto, se entenderá por:

- Centro de trabajo: cualquier área, edificada o no, en la que los trabajadores deban permanecer o a la que deban acceder por razón de su trabajo.

- Empresario titular del centro de trabajo: la persona que tiene la capacidad de poner a disposición y gestionar el centro de trabajo.

- Empresario principal: el empresario que contrata o subcontrata con otros la realización de obras o servicios correspondientes a la propia actividad de aquél y que se desarrollan en su propio centro de trabajo.

#### **3.3.3.2. Objetivos de la coordinación**

La coordinación de actividades empresariales para la prevención de los riesgos laborales deberá garantizar el cumplimiento de los siguientes objetivos:

- La aplicación coherente y responsable de los principios de la acción preventiva establecidos en el artículo 15 de la Ley 31/95, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, por las empresas concurrentes en el centro de trabajo.

- La aplicación correcta de los métodos de trabajo por las empresas concurrentes en el centro de trabajo.

- El control de las interacciones de las diferentes actividades desarrolladas en el centro de trabajo, en particular cuando puedan generar riesgos calificados como graves o muy graves o cuando se desarrollen en el centro de trabajo actividades incompatibles entre sí por su incidencia en la seguridad y la salud de los trabajadores.

- La adecuación entre los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las empresas concurrentes y las medidas aplicadas para su prevención.

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

**3.3.3.3. Concurrencia de trabajadores de varias empresas en un mismo centro de trabajo**

**3.3.3.3.1. Deber de cooperación**

1. Cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas, éstas deberán cooperar en la aplicación de la normativa de prevención de riesgos laborales en la forma que se establece en este capítulo. El deber de cooperación será de aplicación a todas las empresas y trabajadores autónomos concurrentes en el centro de trabajo, existan o no relaciones jurídicas entre ellos.

2. Las empresas a que se refiere el apartado 1 deberán informarse recíprocamente sobre los riesgos específicos de las actividades que desarrollen en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las otras empresas concurrentes en el centro, en particular sobre aquellos que puedan verse agravados o modificados por circunstancias derivadas de la concurrencia de actividades. La información deberá ser suficiente y habrá de proporcionarse antes del inicio de las actividades, cuando se produzca un cambio en las actividades concurrentes que sea relevante a efectos preventivos y cuando se haya producido una situación de emergencia. La información se facilitará por escrito cuando alguna de las empresas genere riesgos calificados como graves o muy graves. Cuando, como consecuencia de los riesgos de las actividades concurrentes, se produzca un accidente de trabajo, el empresario deberá informar de aquél a los demás empresarios presentes en el centro de trabajo.

3. Los empresarios a que se refiere el apartado 1 deberán comunicarse de inmediato toda situación de emergencia susceptible de afectar a la salud o la seguridad de los trabajadores de las empresas presentes en el centro de trabajo.

4. La información a que se refiere el apartado 2 deberá ser tenida en cuenta por los empresarios concurrentes en el centro de trabajo en la evaluación de los riesgos y en la planificación de su actividad preventiva a las que se refiere el artículo 16 de la Ley 31/95, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales. Para ello, los empresarios habrán de considerar los riesgos que, siendo propios de cada empresa, surjan o se agraven precisamente por las circunstancias de concurrencia en que las actividades se desarrollan.

5. Cada empresario deberá informar a sus trabajadores respectivos de los riesgos derivados de la concurrencia de actividades empresariales en el mismo centro de trabajo en los términos previstos en el artículo 18.1 de la Ley 31/95, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

**3.3.3.3.2. Medios de coordinación de los empresarios concurrentes**

1. En cumplimiento del deber de cooperación, los empresarios concurrentes en el centro de trabajo establecerán los medios de coordinación para la prevención de riesgos laborales que consideren necesarios y pertinentes en los términos previstos en el capítulo V de este real decreto.

2. Al establecer los medios de coordinación se tendrán en cuenta el grado de peligrosidad de las actividades que se desarrollen en el centro de trabajo, el número de trabajadores de las empresas presentes en el centro de trabajo y la duración de la concurrencia de las actividades desarrolladas por tales empresas.

**3.3.3.4. Concurrencia de trabajadores de varias empresas en un centro de trabajo**

**3.3.3.4.1. Medidas que debe adoptar el empresario titular**

El empresario titular del centro de trabajo, además de cumplir las medidas establecidas en el capítulo II cuando sus trabajadores desarrollen actividades en el centro de trabajo, deberá adoptar, en relación con los otros empresarios concurrentes, las medidas establecidas en los artículos 7 y 8.

**3.3.3.4.2. Información del empresario titular**

1. El empresario titular deberá informar a los otros empresarios concurrentes sobre los riesgos propios del centro de trabajo que puedan afectar a las actividades por ellos desarrolladas, las medidas referidas a la prevención de tales riesgos y las medidas de emergencia que se deben aplicar.

2. La información deberá ser suficiente y habrá de proporcionarse antes del inicio de las actividades y cuando se produzca un cambio en los riesgos propios del centro de trabajo que sea relevante a efectos preventivos.

3. La información se facilitará por escrito cuando los riesgos propios del centro de trabajo sean calificados como graves o muy graves.

**3.3.3.4.3. Instrucciones del empresario titular**

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

1. Recibida la información a que se refiere el artículo 4.2, el empresario titular del centro de trabajo, cuando sus trabajadores desarrollen actividades en él, dará al resto de empresarios concurrentes instrucciones para la prevención de los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las empresas concurrentes y sobre las medidas que deben aplicarse cuando se produzca una situación de emergencia.

2. Las instrucciones deberán ser suficientes y adecuadas a los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las empresas concurrentes y a las medidas para prevenir tales riesgos.

3. Las instrucciones habrán de proporcionarse antes del inicio de las actividades y cuando se produzca un cambio en los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las empresas concurrentes que sea relevante a efectos preventivos.

4. Las instrucciones se facilitarán por escrito cuando los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las empresas concurrentes sean calificados como graves o muy graves.

**3.3.3.4. Medidas que deben adoptar los empresarios concurrentes**

1. Los empresarios que desarrollen actividades en un centro de trabajo del que otro empresario sea titular tendrán en cuenta la información recibida de éste en la evaluación de los riesgos y en la planificación de su actividad preventiva a las que se refiere el artículo 16 de la Ley 31/95, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

2. Las instrucciones a que se refiere el artículo 8 dadas por el empresario titular del centro de trabajo deberán ser cumplidas por los demás empresarios concurrentes.

3. Los empresarios concurrentes deberán comunicar a sus trabajadores respectivos la información y las instrucciones recibidas del empresario titular del centro de trabajo en los términos previstos en el artículo 18.1 de la Ley 31/95, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

4. Las medidas a que se refieren los apartados anteriores serán de aplicación a todas las empresas y trabajadores autónomos que desarrollen actividades en el centro de trabajo, existan o no relaciones jurídicas entre el empresario titular y ellos.

**3.3.3.5. Concurrencia de trabajadores de varias empresas en un centro de trabajo**

**3.3.3.5.1. Deber de vigilancia del empresario principal**

1. El empresario principal, además de cumplir las medidas establecidas en los capítulos II y III de este real decreto, deberá vigilar el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales por parte de las empresas contratistas o subcontratistas de obras y servicios correspondientes a su propia actividad y que se desarrollen en su propio centro de trabajo.

2. Antes del inicio de la actividad en su centro de trabajo, el empresario principal exigirá a las empresas contratistas y subcontratistas que le acrediten por escrito que han realizado, para las obras y servicios contratados, la evaluación de riesgos y la planificación de su actividad preventiva.

Asimismo, el empresario principal exigirá a tales empresas que le acrediten por escrito que han cumplido sus obligaciones en materia de información y formación respecto de los trabajadores que vayan a prestar sus servicios en el centro de trabajo. Las acreditaciones previstas en los párrafos anteriores deberán ser exigidas por la empresa contratista, para su entrega al empresario principal, cuando subcontratara con otra empresa la realización de parte de la obra o servicio.

3. El empresario principal deberá comprobar que las empresas contratistas y subcontratistas concurrentes en su centro de trabajo han establecido los necesarios medios de coordinación entre ellas.

4. Lo dispuesto en este artículo se entiende sin perjuicio de lo establecido en el artículo 42.3 del texto refundido de la Ley de Infracciones y Sanciones en el Orden Social, aprobado por el Real Decreto legislativo 5/00, de 4 de agosto.

**3.3.3.6. Medios de coordinación**

**3.3.3.6.1. Relación no exhaustiva de medios de coordinación**

Sin perjuicio de cualesquiera otros que puedan establecer las empresas concurrentes en el centro de trabajo, de los que puedan establecerse mediante la negociación colectiva y de los establecidos en la normativa de prevención de riesgos laborales para determinados sectores y actividades, se consideran medios de coordinación cualesquiera de los siguientes:

- a) El intercambio de información y de comunicaciones entre las empresas concurrentes.
- b) La celebración de reuniones periódicas entre las empresas concurrentes.
- c) Las reuniones conjuntas de los comités de seguridad y salud de las empresas concurrentes o, en su defecto, de los empresarios que carezcan de dichos comités con los delegados de prevención.

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

- d) La impartición de instrucciones.
- e) El establecimiento conjunto de medidas específicas de prevención de los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las empresas concurrentes o de procedimientos o protocolos de actuación.
- f) La presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos de las empresas concurrentes.
- g) La designación de una o más personas encargadas de la coordinación de las actividades preventivas.

**3.3.3.6.2. Determinación de los medios de coordinación**

1. Recibida la información a que se refieren los capítulos II a IV de este real decreto, y antes del inicio de las actividades, los empresarios concurrentes en el centro de trabajo establecerán los medios de coordinación que consideren necesarios y pertinentes para el cumplimiento de los objetivos previstos en el artículo 3. La iniciativa para el establecimiento de los medios de coordinación corresponderá al empresario titular del centro de trabajo cuyos trabajadores desarrollen actividades en éste o, en su defecto, al empresario principal.

2. Los medios de coordinación deberán actualizarse cuando no resulten adecuados para el cumplimiento de los objetivos a que se refiere el artículo

3. Cada empresario deberá informar a sus trabajadores respectivos sobre los medios de coordinación establecidos en los términos previstos en el artículo 18.1 de la Ley 31/95, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales. Cuando los medios de coordinación establecidos sean la presencia de recursos preventivos en el centro de trabajo o la designación de una o más personas encargadas de la coordinación de actividades empresariales, se facilitarán a los trabajadores los datos necesarios para permitirles su identificación.

**3.3.3.6.3. Designación de una o más personas encargadas de la coordinación**

1. La designación de una o más personas encargadas de la coordinación de las actividades preventivas se considerará medio de coordinación preferente cuando concurren dos o más de las siguientes condiciones:

- Cuando en el centro de trabajo se realicen, por una de las empresas concurrentes, actividades o procesos reglamentariamente considerados como peligrosos o con riesgos especiales, que puedan afectar a la seguridad y salud de los trabajadores de las demás empresas presentes.

- Cuando exista una especial dificultad para controlar las interacciones de las diferentes actividades desarrolladas en el centro de trabajo que puedan generar riesgos calificados como graves o muy graves.

- Cuando exista una especial dificultad para evitar que se desarrollen en el centro de trabajo, sucesiva o simultáneamente, actividades incompatibles entre sí desde la perspectiva de la seguridad y la salud de los trabajadores.

- Cuando exista una especial complejidad para la coordinación de las actividades preventivas como con secuencia del número de empresas y trabajadores concurrentes, del tipo de actividades desarrolladas y de las características del centro de trabajo.

2. Cuando existan razones técnicas u organizativas justificadas, la designación de una o más personas encargadas de las actividades preventivas podrá sustituirse por cualesquiera otros medios de coordinación que garanticen el cumplimiento de los objetivos a que se refiere el artículo 3.

3. La persona o las personas encargadas de la coordinación de las actividades preventivas serán designadas por el empresario titular del centro de trabajo cuyos trabajadores desarrollen actividades en él. Podrán ser encargadas de la coordinación de las actividades preventivas las siguientes personas:

- a) Uno o varios de los trabajadores designados para el desarrollo de las actividades preventivas por el empresario titular del centro de trabajo o por los demás empresarios concurrentes, de conformidad con el artículo 30 de la Ley 31/95, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales y con el artículo 12 del Real Decreto 39/97, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención.

- b) Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa titular del centro de trabajo o de las demás empresas concurrentes.

- c) Uno o varios miembros del servicio de prevención ajeno concertado por la empresa titular del centro de trabajo o por las demás empresas concurrentes.

- d) Uno o varios trabajadores de la empresa titular del centro de trabajo o de las demás empresas concurrentes que, sin formar parte del servicio de prevención propio ni ser trabajadores designados, reúnan los conocimientos, la cualificación y la experiencia necesarios en las actividades a que se refiere el apartado 1.

## **PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

- e) Cualquier otro trabajador de la empresa titular del centro de trabajo que, por su posición en la estructura jerárquica de la empresa y por las funciones técnicas que desempeñen en relación con el proceso o los procesos de producción desarrollados en el centro, esté capacitado para la coordinación de las actividades empresariales.

- f) Una o varias personas de empresas dedicadas a la coordinación de actividades preventivas, que reúnan las competencias, los conocimientos y la cualificación necesarios en las actividades a que se refiere el apartado 1. En cualquier caso, la persona o personas encargadas de la coordinación de actividades preventivas deberán mantener la necesaria colaboración con los recursos preventivos de los empresarios concurrentes.

4. Cuando los recursos preventivos de la empresa a la que pertenezcan deban estar presentes en el centro de trabajo, la persona o las personas a las que se asigne el cumplimiento de lo previsto en el artículo 32 bis de la Ley 31/95, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, podrán ser igualmente encargadas de la coordinación de actividades preventivas.

Lo dispuesto en el párrafo anterior sólo será de aplicación cuando se trate de las personas previstas en los párrafos a) a d) del apartado anterior y siempre que ello sea compatible con el cumplimiento de la totalidad de las funciones que tuviera encomendadas.

### **3.3.3.6.4. Funciones de la persona o las personas encargadas de la coordinación**

1. La persona o las personas encargadas de la coordinación de las actividades preventivas tendrán las siguientes funciones:

- Favorecer el cumplimiento de los objetivos previstos en el artículo 3.  
- Servir de cauce para el intercambio de las informaciones que, en virtud de lo establecido en este real decreto, deben intercambiarse las empresas concurrentes en el centro de trabajo.

- Cualesquiera otras encomendadas por el empresario titular del centro de trabajo.

2. Para el ejercicio adecuado de sus funciones, la persona o las personas encargadas de la coordinación estarán facultadas para:

- Conocer las informaciones que, en virtud de lo establecido en este real decreto, deben intercambiarse las empresas concurrentes en el centro de trabajo, así como cualquier otra documentación de carácter preventivo que sea necesaria para el desempeño de sus funciones.

- Acceder a cualquier zona del centro de trabajo.

- Impartir a las empresas concurrentes las instrucciones que sean necesarias para el cumplimiento de sus funciones.

- Proponer a las empresas concurrentes la adopción de medidas para la prevención de los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores presentes.

3. La persona o las personas encargadas de la coordinación deberán estar presentes en el centro de trabajo durante el tiempo que sea necesario para el cumplimiento de sus funciones.

4. La persona o personas encargadas de la coordinación de actividades preventivas deberán contar con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones del nivel intermedio.

### **3.3.3.7. Derechos de los representantes de los trabajadores**

#### **3.3.3.7.1. Delegados de prevención**

1. Para el ejercicio de los derechos establecidos en el capítulo V de la Ley 31/95, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, los delegados de prevención o, en su defecto, los representantes legales de los trabajadores serán informados cuando se concierte un contrato de prestación de obras o servicios en los términos previstos en el artículo 42.4 y 5 y en el artículo 64.1.1.º del texto refundido de la Ley del Estatuto de los trabajadores, aprobado por el Real Decreto legislativo 1/95, de 24 de marzo.

2. Los delegados de prevención o, en su defecto, los representantes legales de los trabajadores de la empresa titular del centro de trabajo cuyos trabajadores desarrollen actividades en el centro de trabajo serán consultados, en los términos del artículo 33 de la Ley 31/95, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, y en la medida en que repercuta en la seguridad y salud de los trabajadores por ellos representados, sobre la organización del trabajo en el centro de trabajo derivada de la concurrencia de otras empresas en aquél.

3. Los delegados de prevención o, en su defecto, los representantes legales de los trabajadores de la empresa titular del centro de trabajo cuyos trabajadores desarrollen actividades en el centro de trabajo estarán facultados, en los términos del artículo 36 de la Ley 31/95, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, y en la medida en que repercuta en la seguridad y salud de los trabajadores por ellos representados, para:

## **PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

- Acompañar a los Inspectores de Trabajo y Seguridad Social en las visitas y verificaciones en el centro de trabajo para comprobar el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales en materia de coordinación de actividades empresariales, ante los que podrán formular las observaciones que estimen oportunas.

- Realizar visitas al centro de trabajo para ejercer una labor de vigilancia y control del estado de las condiciones de trabajo derivadas de la concurrencia de actividades; a tal fin podrán acceder a cualquier zona del centro de trabajo y comunicarse durante la jornada con los delegados de prevención o representantes legales de los trabajadores de las demás empresas concurrentes o, en su defecto, con tales trabajadores, de manera que no se altere el normal desarrollo del proceso productivo.

- Recabar de su empresario la adopción de medidas para la coordinación de actividades preventivas; a tal fin podrán efectuar propuestas al comité de seguridad y salud para su discusión en éste.

- Dirigirse a la o las personas encargadas de la coordinación de actividades preventivas para que proponga la adopción de medidas para la prevención de los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las empresas concurrentes.

### **3.3.3.7.2. Comités de Seguridad y Salud**

Los comités de Seguridad y Salud de las empresas concurrentes o, en su defecto, los empresarios que carezcan de dichos comités y los

delegados de prevención podrán acordar la realización de reuniones conjuntas u otras medidas de actuación coordinada, en particular cuando, por

los riesgos existentes en el centro de trabajo que incidan en la concurrencia de actividades, se considere necesaria la consulta para analizar la

eficacia de los medios de coordinación establecidos por las empresas concurrentes o para proceder a su actualización.

### **3.3.3.8. Aplicación del Real Decreto 171/04 en las obras de construcción**

Las obras incluidas en el ámbito de aplicación del Real Decreto 1627/97, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se regirán por lo establecido en el citado real decreto. A los efectos de lo establecido en este real decreto, se tendrá en cuenta lo siguiente:

- La información del artículo 7 se entenderá cumplida por el promotor mediante el estudio de Seguridad y Salud o el estudio básico, en los términos establecidos en los artículos 5 y 6 del Real Decreto 1627/97, de 24 de octubre. Las instrucciones del artículo 8 se entenderán cumplidas por el promotor mediante las impartidas por el coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, cuando tal figura exista; en otro caso, serán impartidas por el Coordinador de Seguridad y Salud.

- Las medidas establecidas en el capítulo IV para el empresario principal corresponden al contratista definido en el artículo 2.1.h) del Real Decreto 1627/97, de 24 de octubre.

- Los medios de coordinación en el sector de la construcción serán los establecidos en Real Decreto 1627/97, de 24 de octubre, y en la disposición adicional decimocuarta de la Ley 31/95, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, así como cualesquiera otros complementarios que puedan establecer las empresas concurrentes en la obra.

### **3.3.4. Servicios médicos de empresa**

- Es un servicio organizado en los lugares de trabajo o en sus inmediaciones, destinado a:

1) Asegurar la protección de los trabajadores contra todo riesgo que afecte su salud.

2) Contribuir al establecimiento y mantenimiento del bienestar físico y mental de los trabajadores, adaptándolos a sus puestos según sus aptitudes biológicas.

3) Mejorar la productividad.

### **3.3.5. Prevención de riesgos fuera de la empresa**

#### **3.3.5.1. De carácter oficial**

- La INSPECCIÓN DE TRABAJO, entre otras funciones de prevención, tiene la de Control Estatal de la aplicación de las Disposiciones Legislativas y Reglamentarias relativas a Seguridad y Salud.

#### **3.3.5.2. De carácter privado**

1) MUTUAS PATRONALES



**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

Tienen servicios de prevención de accidentes para ayudar y asesorar a Empresas.

**2) ASOCIACIONES PRIVADAS DE SEGURIDAD**

Promueven y fomentan la prevención entre el personal de las entidades incorporadas. (De una misma rama de actividad). Destacamos: A.P.A., A.E.P.S. y S.E.O.P.A.N. (con su Comisión de Seguridad y Salud).

**3.3.5.3. Organismos internacionales**

Por el Tratado de Versalles, y a tal fin, se crea en el 1919 la Organización Internacional del Trabajo (O.I.T.), ejerciendo en esta materia diversas funciones.

NORMAS DE EMERGENCIAS- CENTRO ASISTENCIAL MÁS PRÓXIMO.

HOSPITAL DE CANTOBLANCO

Ctra de colmenar viejo, 1460. 28049-MADRID

Teléfono de información:91 586 75 64 / 91 586 75 66

HOSPITAL DR. R. LAFORA

Dirección postal:CTRA M-607 COLMENAR VIEJO, 1380 28049-MADRID

Teléfono de información:91 586 75 00

Teléfono cita previa:91 586 75 00 / 91 586 73 55

HOSPITAL UNIVERSITARIO LA PAZ

PASEO DE LA CASTELLANA, 261. 28046-MADRID

Teléfono de información:91 727 70 00

Horario de urgencias:24 horas al día los 365 días del año

Teléfono cita previa:91 727 70 00

El contratista general y los subcontratistas colocarán en sitio visible el centro asistencial que les corresponde para ser utilizado en caso de accidentes leves NO URGENTES.

- Conductas.

Los materiales y equipos definidos y evaluados para emergencias estarán disponibles y no serán utilizados en trabajos rutinarios. Los encargados y capataces conocerán su localización y tendrán acceso a ellos en las condiciones que se determinen.

-Todos los trabajadores tendrán conocimiento por escrito de como actuar en caso de emergencia o de detección de riesgo.

-Los nombres y teléfonos de contacto de las personas con responsabilidad directa en el proceso de producción serán suficientemente conocidos.

**3.3.5.4. Índices de control**

En esta obra se llevarán obligatoriamente los índices siguientes:

1) Índices de incidencia.

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

Cálculo I.I = (nº accidentes con baja) / (nº horas trabajadas) x 102

2) Índice de frecuencia

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

Cálculo I. F = (nº de accidentes con baja) / (nº horas trabajadas) x 106

3) Índice de gravedad

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

Cálculo I.G = (nº jornadas perdidas por accid. con baja) / (nº horas trabajadas) x 103

4) Duración media de incapacidad

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

Cálculo DMI = (nº jornadas perdidas por accid. con baja) / (nº accidentes con baja)

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

**3.3.5.5. Parte de accidente y deficiencias**

Respetándose cualquier modelo normalizado que pudiera ser de uso en la práctica del contratista; los partes de accidente y deficiencias observadas recogerán como mínimo los siguientes datos con una tabulación ordenada:

A) Parte de accidente:

- Identificación de la obra.
- Día, mes y año en el que se ha producido el accidente
- Hora del accidente.
- Nombre del accidentado.
- Categoría profesional y oficio del accidentado.
- Domicilio del accidentado.
- Lugar (tajo) en el que se produjo el accidente.
- Causas del accidente.
- Importancia aparente del accidente.
- Posible especificación sobre fallos humanos.
- Lugar, persona y forma de producirse la primera cura (médico, practicante, socorrista, personal de obra)
- Lugar de traslado para hospitalización.
- Testigos del accidente (verificación nominal y versiones de los mismos)

Como complemento de este parte se emitirá un informe que contenga:

- ¿Cómo se hubiera podido evitar?
- Ordenes inmediatas para ejecutar.

B) Parte de deficiencias.

- Identificación de la obra.
- Fecha en el que se ha producido la observación.
- Lugar (tajo) en el que se ha hecho la observación.
- Informe sobre la deficiencia observada.
- Estudio de mejora de la deficiencia en el cuestión.

**3.3.5.6. Estadísticas**

A) Los partes de deficiencia se dispondrán debidamente ordenados por fechas desde el origen de la obra hasta su terminación, y se complementarán con las observaciones hechas por el Comité de Seguridad y las normas dadas para subsanar las anomalías observadas.

B) Los partes de accidente, si los hubiere, se dispondrán de la misma forma que los partes de deficiencias.

C) Los índices de control se llevarán a un estadillo mensual con gráficos de dientes de sierra que permitan hacerse una idea clara de la evolución de los mismos con una somera inspección visual. En el eje de abscisas se colocarán los meses del año y en el de ordenadas los valores numéricos del índice correspondiente.

**3.3.5.7. Normas para certificación de elementos de seguridad**

- Periódicamente la constructora realizará la valoración de las partidas que, en materia de Seguridad y Salud, se hayan realizado en la obra; la valoración se hará conforme al Plan y ésta será aprobada por el autor del mismo y sin este requisito no podrá ser abonada por la Propiedad.

- El abono de las certificaciones expuestas en el párrafo anterior se hará conforme se estipuló en el contrato de obra.

- Se tendrán en cuenta a la hora de redactar el presupuesto de este Estudio, sólo las partidas que intervienen como medidas de Seguridad y Salud, haciendo omisión de medios auxiliares, sin los cuales la obra no se podría realizar.

- En el caso de ejecutar en la obra unidades no previstas en el Presupuesto del Plan, se definirán total y correctamente las mismas y se les adjudicará el precio correspondiente procediéndose para su abono tal y como se indica en los apartados anteriores.

Formación - Información a los trabajadores

## PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.

---

- Todos los trabajadores tendrán conocimiento de los riesgos que conlleva su trabajo, así como de las conductas a observar y del uso de las protecciones colectivas y personales, con independencia de la formación que reciban. Esta información se dará por escrito.

- Se establecerán las Actas:

\* De autorización de uso de máquinas, equipos y medios.

\* De recepción de protecciones personales.

\* De instrucción y manejo.

\* De mantenimiento.

- Se establecerán por escrito las normas a seguir cuando se detecte situación de riesgo, accidente o incidente.

- De cualquier incidente o accidente relacionado con la Seguridad y Salud se dará conocimiento fehaciente a la Dirección Facultativa, en un plazo proporcional a la gravedad del hecho. En el caso de accidente grave o mortal, dentro de las 24 horas siguientes.

- Se redactará una declaración programática sobre el propósito de cumplimiento de lo dispuesto en materia de Seguridad y Salud, firmado por la máxima autoridad de la empresa constructora y el Jefe de Obra. De este documento tendrán conocimiento los trabajadores.

### 3.4. Condiciones técnicas

#### 3.4.1. Edificación

##### ***ANEJO 1.- De Carácter General***

1.- La realización de los trabajos deberá llevarse a cabo siguiendo todas las instrucciones contenidas en el Plan de Seguridad.

2.- Así mismo los operarios deberán poseer la adecuada cualificación y estar perfectamente formados e informados no solo de la forma de

ejecución de los trabajos sino también de sus riesgos y formas de prevenirlos.

3.- Los trabajos se organizarán y planificarán de forma que se tengan en cuenta los riesgos derivados del lugar de ubicación o del entorno en que

se vayan a desarrollar los trabajos y en su caso la corrección de los mismos.

##### ***ANEJO 2.- Manejo de Cargas y Posturas Forzadas***

1.- Habrá que tener siempre muy presente que se manejen cargas o se realicen posturas forzadas en el trabajo, que éstas formas de accidente

representan el 25% del total de todos los accidentes que se registran en el ámbito laboral.

2.- El trabajador utilizará siempre guantes de protección contra los riesgos de la manipulación.

3.- La carga máxima a levantar por un trabajador será de 25 Kg. En el caso de tener que levantar cargas mayores, se realizará por dos operarios o

con ayudas mecánicas.

4.- Se evitará el manejo de cargas por encima de la altura de los hombros.

5.- El manejo de cargas se realizará siempre portando la carga lo más próxima posible al cuerpo, de manera que se eviten los momentos flectores

en la espalda.

6.- El trabajador no debe nunca doblar la espalda para recoger un objeto. Para ello doblará las rodillas manteniendo la espalda recta.

7.- El empresario deberá adoptar las medidas técnicas u organizativas necesarias para evitar la manipulación manual de cargas.

8.- No se permitirán trabajos que impliquen manejo manual de cargas (cargas superiores a 3 Kg e inferiores a 25 Kg) con frecuencias superiores a

10 lev/minuto durante al menos 1 hora al día. A medida que el tiempo de trabajo sea mayor la frecuencia de levantamiento permitida será menor.

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

9.- Si el trabajo implica el manejo manual de cargas superiores a 3 Kg, y la frecuencia de manipulación superior a un lev/5 minutos, se deberá

realizar una Evaluación de Riesgos Ergonómica. Para ello se tendrá en cuenta el R.D. 487/97 y la Guía Técnica para la Evaluación y Prevención de

los Riesgos relativos a la Manipulación Manual de Cargas editada por el I.N.S.H.T.

10.- Los factores de riesgo en la manipulación manual de cargas que entrañe riesgo en particular dorsolumbar son:

- a) Cargas pesadas y/o carga demasiado grande.
- b) Carga difícil de sujetar.
- c) Esfuerzo físico importante.
- d) Necesidad de torsionar o flexionar el tronco.
- e) Espacio libre insuficiente para mover la carga.
- f) Manejo de cargas a altura por encima de la cabeza.
- g) Manejo de cargas a temperatura, humedad o circulación del aire inadecuadas.
- h) Período insuficiente de reposo o de recuperación.
- i) Falta de aptitud física para realizar las tareas.
- j) Existencia previa de patología dorsolumbar.

#### **3.4.1.1. Cimientos**

##### **OBJETO**

Definir, los principales aspectos a tener en cuenta a la hora de planificar la acción preventiva de aplicación durante el desarrollo de los trabajos de cimentación.

##### **CONTENIDO**

Las tipologías de las cimentaciones y los factores que pueden condicionar las medidas de seguridad de quienes intervienen en estos trabajos, son múltiples y por lo tanto en esta ficha se contemplan los principales aspectos a tener en cuenta al respecto de esta unidad de obra, por otra parte, íntimamente relacionada con otros trabajos y aspectos definidos de forma específica en este manual.

Para poder iniciar estos trabajos, previamente habrá sido necesario el ejecutar otras unidades de obra que habrán estado condicionadas por la tipología y características de la cimentación y del terreno en el que se ubica.

##### **ACTUACIONES PREVIAS**

###### **• IMPLANTACIÓN DE OBRA.**

La implantación de obra se realizará de tal forma que no quede condicionada su seguridad por la ejecución del posterior vaciado de la parcela necesario para el comienzo de la cimentación. Es habitual observar instalaciones provisionales de obra que han quedado enrasadas con el borde de la excavación una vez se ha ejecutado la misma, de tal forma que la sobrecarga sobre la coronación del vaciado y las paredes del mismo, puede condicionar la seguridad tanto de los usuarios de las instalaciones, como de los trabajadores implicados en los trabajos de cimentación, ante un eventual descalce de las casetas, que pueda provocar la caída al interior del vaciado de las instalaciones provisionales de obra.

###### **• CONSOLIDACIÓN DE LAS PAREDES DEL VACIADO.**

El comienzo de la cimentación, lleva aparejado el desarrollo de trabajos en el interior de vaciados de dimensiones amplias en la mayor parte de los casos. Precisamente esa amplitud, puede condicionar la percepción del riesgo de sepultamiento al trabajar al pie de las paredes del vaciado. Sin embargo, esta situación es fuente efectiva de accidentes, por eso la principal medida de seguridad al respecto del desarrollo de los trabajos de cimentación tiene que ver con el aseguramiento de la estabilidad de las paredes del vaciado.

###### **• PILOTAJE, MUROS PANTALLA**

En función de la profundidad de la cota de cimentación y por lo tanto del vaciado de la parcela, así como de la naturaleza del terreno, se estudiará la posibilidad de ejecutar un elemento estructural de contención de las paredes del vaciado, de forma previa al comienzo de la cimentación.

Así de forma habitual se ejecutan pantallas de pilotes tangenciales, o muros pantalla que resuelven esta circunstancia.

La ejecución de estos elementos de contención, aportará un importante nivel de seguridad a quién desarrolle su trabajo en el interior del vaciado, puesto que se habrá controlado la materialización de un eventual desprendimiento de las paredes del vaciado con el consiguiente riesgo de sepultamiento.

## PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.

Los principales riesgos asociados a los trabajos de ejecución de pilotes o muros pantalla, se derivan de la localización en la misma zona de obra de un número elevado de maquinaria y de trabajadores que supervisan in situ la ejecución del pilote o la pantalla. Así pueden provocarse atropellos, golpes, caídas al mismo o distinto nivel, incluso al interior del pilote o la perforación.

Además la zona de obra en la que se desarrollan los trabajos, suele ser bastante resbaladiza y difícil de transitar, puesto que el desplazamiento de maquinaria pesada, los restos de lodos, tierras procedentes de la excavación y hormigón, provocan tal circunstancia que facilita las caídas y tropiezos.

Por estos motivos, a la hora de ejecutar estos trabajos, se tendrán en cuenta, entre otros, los siguientes aspectos:

- Se minimizará al máximo la presencia de personas en la zona de trabajo.
- La zona de trabajo, se mantendrá limpia y libre de residuos procedentes de la ejecución del pilote o la pantalla.
- En función del sistema de producción elegido y tipología del pilote, se estudiará el proceso de trabajo de tal forma que se organice de forma ordenada el aporte de materiales evitando solapes innecesarios de maquinaria.

Del mismo modo, durante el desarrollo de la jornada y una vez finalizada la misma, no se dejarán perforaciones de pilote abiertas, procurándose en todos los casos trabajar a ritmo de “pilote o pantalla terminada”.

- Se estudiará la posibilidad de disponer puntos de anclaje a los que permanecerán amarrados los trabajadores que supervisen el aplomado y profundidad del pilote o pantalla.

- Todo el personal que intervenga en los trabajos hará uso de chaleco reflectante y calzado de seguridad oportuno para el terreno en el que se trabaja y las condiciones del mismo, además del resto de elementos y prendas de protección comunes a cualquier oficio que participe de actividad en la obra (casco de protección anti-impactos, guantes,...). En estos casos el uso de protección auditiva debe ser valorado específicamente, puesto que tal circunstancia puede aislar al trabajador del medio en el que desarrolla su actividad y no escuchar señales o avisos que puedan prevenirle de situaciones de riesgos.

- Los maquinistas que intervengan en los trabajos, estarán adiestrados en el manejo del equipo en cuestión y perfectamente coordinados con los compañeros que desde el exterior supervisen el desarrollo de los trabajos.

Toda la maquinaria estará en perfecto estado de funcionamiento y con sus dispositivos de seguridad operativos y activados.

Una vez ejecutado el pilotaje o la pantalla, y en función de la profundidad del empotramiento y factores externos (edificaciones colindantes, etc.) puede ser necesario proceder al anclaje de los pilotes mediante la ejecución de un tirante in situ de hormigón postesado. Estos trabajos se realizan de forma previa a la ejecución del vaciado y requieren de la intervención de maquinaria y equipos de trabajo específicos para tal fin. Es conveniente a este respecto proceder a acotar la zona evitando que alguien ajeno a la actividad se introduzca en la zona de trabajo.

En lo que se refiere al atado de pantallas, en ocasiones, y fundamentalmente asociado a la existencia de edificaciones colindantes, se puede proceder al montaje de celosías metálicas, que acodalen las esquinas del vaciado. La ejecución de estos trabajos, representa la manipulación en obra de grandes piezas de tamaño y peso elevados, por lo cual es importante programar estos trabajos de forma previa a su ejecución contemplado la ubicación de grúas, características de las mismas, llegada del vehículo de transporte a obra.

La implantación de estos elementos, supone la localización de los operarios que procedan a su anclaje a las paredes del vaciado, en las proximidades de una carga suspendida, por lo que se analizará la localización de los operarios de tal forma que no se vean afectados ante un posible descuelgue incontrolado de la pieza.

Del mismo modo la existencia de estos elementos puede condicionar la manipulación de cargas puesto que la descarga en la vertical de la celosía no es posible. Se deberá estudiar previamente tal circunstancia.

### • PROTECCIÓN DE LAS PAREDES DEL VACIADO

En otras ocasiones, no se dan los factores que hacen necesaria la ejecución de estas pantallas, quedando las paredes del vaciado ejecutadas en función del estudio geotécnico previamente elaborado, tanto en lo que respecta a su inclinación como a las medidas a adoptar para que la naturaleza y características del terreno no se vean afectadas por su exposición a los agentes atmosféricos.

A este respecto, suele ser habitual, la colocación de plásticos que retengan la humedad del terreno evitando de este modo su disgregación y posible desprendimiento. Estas medidas se suelen complementar con la colocación de redes verticales o mallas de simple torsión, tensadas para la retención de posibles desprendimientos.

En cualquier caso, en estas circunstancias, es muy importante la observación diaria de las paredes del vaciado con el fin de detectar cambios que puedan avisar de un posible desprendimiento. Por este motivo todos los elementos dispuestos sobre las

## PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.

---

paredes del talud a los que se hacía referencia en el párrafo anterior, deberán permitir la vigilancia del estado de las paredes del vaciado.

Del mismo modo, para proceder a la consolidación de las paredes de un vaciado, de forma previa al comienzo de los trabajos de cimentación y estructura, se podrá optar por la ejecución de un gunitado de características que irán en función de la naturaleza del terreno. Se recomienda por tanto en estos casos el estudio por parte de empresa especializada.

A este respecto señalar que en ocasiones, desde la obra se opta por verter hormigón sobrante sobre las paredes del vaciado, de tal forma que se piensa que mediante esta opción se consigue proteger el terreno. Hacer esto puede ser extremadamente peligroso puesto que el hormigón vertido puede provocar la sobrecarga del paramento siendo el detonante de un desprendimiento. Del mismo modo y en función del tipo de terreno, debajo del hormigón vertido sin control, se puede producir un socavamiento por lavado del terreno, que condicione la propia estabilidad de la lámina del hormigón vertida sobre el talud. Se desaconseja por lo tanto este tipo de acciones.

### EJECUCIÓN DE ZAPATAS

La primera cuestión a resolver es el acceso al fondo del vaciado. De forma habitual se procede al montaje de una escalera andamiada, que facilita la entrada y salida de los trabajadores.

Es conveniente, sobre todo en obras con mucha profundidad de vaciado y con un número elevado de trabajadores, el disponer varias de estas escaleras, con el fin de que el ritmo de acceso y evacuación sea el adecuado y además ante un eventual fallo de alguna de las mismas existan alternativas que puedan ser utilizadas por los trabajadores.

Estas escaleras andamiadas, en función de su altura y características, quedarán sometidas a las exigencias legales y técnicas de los andamios.

En caso de no ser necesaria la implantación de escaleras andamiadas, se accederá por rampas o zonas totalmente segregadas de las de un posible acceso de vehículos.

El perímetro del vaciado estará protegido. Si hemos ejecutado una pantalla de pilotes o muro de contención, se preverá la colocación de cartuchos de PVC en la viga de atado para el montaje de la oportuna barandilla metálica del perímetro de la excavación.

En el caso de no existir este elemento de contención se procederá a la hinca en el terreno de barandillas retranqueadas 2 metros del borde de la excavación y con una cadencia de balaustres que no provoque la materialización de una junta o grieta en la corona del talud, consecuencia del punzonamiento exhaustivo en una zona concreta de la cabeza del paramento.

Los trabajos de cimentación deberán programarse de tal forma que el solape con otras actividades en la obra sea el mínimo.

Normalmente estos solapes tienen que ver con la intervención de maquinaria para la excavación de las zapatas o pozos, incluso el pilotaje de zapatas en las proximidades o zonas en las que se procede al armado u hormigonado de los elementos que configuran la cimentación. También en ocasiones existen solapes con la ejecución de la red de saneamiento de la edificación y de la red de tierras, pero estas interferencias son en menor medida causantes de situaciones de riesgo grave.

De nuevo la acción preventiva se soporta en la correcta organización de los trabajos, definiendo zonas de acopio, tránsitos de maquinaria en el interior del vaciado, etc.

Del mismo modo otro aspecto a tener en cuenta, es el de la extracción de la maquinaria que haya podido quedar “perdida” en el fondo de la excavación, una vez finalizada la ejecución de las zapatas.

En ocasiones al no haberse ejecutado rampa de acceso al fondo de la excavación, es necesario sacar la maquinaria, mediante su elevación a través de una grúa autotransportada.

En estos casos es necesario estudiar la maniobra procediendo al análisis pormenorizado de los momentos de vuelco que se materialicen durante toda la maniobra, de tal modo que no es bastante que la relación carga máxima de la grúa y peso de la máquina a elevar sea la oportuna, sino que la localización de la grúa autotransportada y el trayecto de la carga durante su traslado se haga dentro de los márgenes de seguridad. Por desdichado estas maniobras se harán siguiendo todas las indicaciones que en relación a la manipulación de cargas se definen en el presente manual.

En lo que se refiere a los trabajos de cimentación, si se ejecuta una cimentación tradicional de zapatas aisladas de dimensiones habituales para una edificación tipo, estos trabajos no presentan especial riesgo, reduciéndose al armado y hormigonado de la zapata en cuestión.

Ahora bien, ya sea por las dimensiones de la zapata o por su localización, estas situaciones de riesgo controlado que se materializan en cualquier cimentación, pueden transformarse en situaciones de riesgo grave, por ejemplo en pozos de cimentación de profundidad superior a los 2 m, o cimentaciones con armados significativos.

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

A la hora de ejecutar el armado de las zapatas de grandes dimensiones se procurará realizar su montaje en el exterior del vaciado, descolgando mediante medios mecánicos, la armadura en el interior. De este modo se habrá minimizado la presencia en el interior de la zapata de trabajadores con el consiguiente riesgo de desprendimiento de tierras.

Si la zapata es de dimensiones que así lo permitan, se procederá a su hormigonado y vibrado desde el perímetro exterior. En el caso de que no sea posible, se procederá a la disposición de plataformas de hormigonado que permitan el desarrollo del trabajo desde las mismas sin introducirse físicamente en la zapata.

En cualquier caso para estos trabajos, todos los trabajadores implicados en las labores harán uso de los correspondientes equipos de protección individual.

**3.4.1.1.1. Acondicionamiento del terreno**

**3.4.1.1.1.1. Limpieza del terreno**

A) Riesgos laborales

Caídas al mismo nivel y al interior de la zanja.

Cortes por herramientas.

Sobreesfuerzos por manejo de cargas pesadas y/o posturas forzadas.

Riesgo higiénico por inhalación de polvo.

Ruido.

Aplastamiento por desprendimiento o corrimientos de tierras.

Atrapamiento con partes móviles de máquinas.

Golpes y Caídas de objetos.

B) Organización del trabajo y medidas preventivas

Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.

Todos los conductores de vehículos y máquinas utilizadas en la explanación deben poseer la cualificación adecuada para su uso y manejo. Los vehículos y máquinas empleados se mantendrán en perfectas condiciones de utilización, revisándose periódicamente. Antes de iniciar el trabajo se verificarán los controles y niveles de vehículos y máquinas y antes de abandonarlos, el bloqueo de seguridad. La maquinaria empleada mantendrá la distancia de seguridad a las líneas de conducción eléctrica.

Señalizar los accesos y recorridos de los vehículos.

En las maniobras de marcha atrás se avisará mediante señal acústica y en caso necesario auxiliadas por otro operario situado en lugar seguro.

Cuando se suprima o sustituya una señal de tráfico se comprobará que el resto de la señalización está acorde con la modificación realizada.

No se realizará la excavación del terreno a tumbo, socavando el pie de un macizo para producir su vuelco.

No se acumulará el terreno de excavación, ni otros materiales, junto a bordes de coronación de taludes, salvo autorización, en cada caso, de la dirección facultativa.

Cuando el terreno excavado pueda transmitir enfermedades contagiosas, se desinfectará antes de su transporte y no podrá utilizarse, en este caso, como terreno de préstamo, debiendo el personal que lo manipula estar equipado adecuadamente.

Se evitará la formación de polvo y los operarios estarán protegidos adecuadamente en ambientes pulvígenos.

El refino y saneo de las paredes ataluzadas se realizará para cada profundidad parcial no mayor de 3 m.

En las laderas que queden por encima del desmonte, se hará previamente una revisión, quitando las piedras sueltas que puedan rodar con facilidad.

No se trabajará simultáneamente en la parte inferior de otro tajo.

Cuando haya que derribar árboles, se acotará la zona, se cortarán por su base atirantándolos previamente y abatiéndolos seguidamente.

Los itinerarios de evacuación de operarios en caso de emergencia, deberán estar expeditos en todo momento.

Las rampas para el movimiento de camiones y/o máquinas, conservarán el talud lateral que exija el terreno con ángulo de inclinación no mayor de 13 establecido en la Documentación Técnica. El ancho mínimo de la rampa será de 4,5 m ensanchándose en las curvas y sus pendientes no serán mayores del 12 % y 8 %, respectivamente, según se trate de tramos rectos o curvos. En cualquier caso se tendrá en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos utilizados.

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Siempre que un vehículo o máquina parado inicie un movimiento imprevisto, lo anunciará con una señal acústica. Cuando sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad, estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo. Se extremarán estas prevenciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios.

Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga durante o después del trabajo se acerque al borde del mismo, se dispondrán topes de seguridad, a una distancia del borde igual a la altura del talud y/o como mínimo a 2 m, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del mismo.

Cuando la máquina esté por encima de la zona a excavar y en bordes de vaciados, siempre que el terreno lo permita, será del tipo retro-excavadora, o se hará el refino a mano.

Los productos de la excavación se acopiarán de forma que el centro de gravedad de la carga, esté a una distancia igual a la profundidad de la zanja más 1 m.

En zanjas y pozos de profundidad mayor de 1,30 m, siempre que haya operarios trabajando en su interior se mantendrá uno de reten en el exterior, que podrá actuar como ayudante en el trabajo y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia.

En los trabajos de entibación, se acotarán las distancias mínimas entre operarios, en función de las herramientas que empleen.

Diariamente, y antes de iniciar los trabajos, se revisarán las entibaciones, tensando los cordales que estén flojos.

Se evitará golpear las entibaciones durante los trabajos de excavación.

No se utilizarán las entibaciones como escalera para ascender o descender al fondo de la excavación, ni se suspenderán de los cordales cargas.

La entibación sobresaldrá como mínimo 20 cm, de la rasante del terreno.

Las entibaciones se quitarán solo cuando dejen de ser necesarias, por franjas horizontales, de la parte inferior del corte hacia la superior.

Si es necesario que se acerquen vehículos al borde de las zanjas, se instalarán topes de seguridad a base de tabloncillos de madera embutidos en el terreno.

Nunca se entibará sobre superficies inclinadas realizándolo siempre sobre superficies verticales y en caso necesario se rellenará el trasdós de la entibación para asegurar un perfecto contacto entre ésta y el terreno.

En la realización de trabajos manuales o con posturas forzadas se tendrá en cuenta el Anejo 2.

#### C) Protecciones colectivas

Las zanjas deben poseer pasarelas protegidas por barandillas que permitan atravesarlas sin riesgo. Además deben existir escaleras de mano metálicas en número suficiente para permitir salir de las mismas en caso de emergencia con suficiente rapidez, estando las vías de salida libres de obstáculos.

Se dispondrán vallas de contención de peatones.

La entibación se realizará con tablas horizontales cuando el corte se lleva a cabo en un terreno con suficiente cohesión que le permite ser autoestable mientras se efectúa la excavación. Mediante la alternancia de excavación y entibación (0,80 m a 1,30 m), se alcanza la profundidad total de la zanja.

Cuando el terreno no presenta la suficiente cohesión o no se tiene garantía de ello, es más aconsejable llevar a cabo la entibación con tablas verticales, que en caso de que el terreno presente una aceptable cohesión y resistencia se excava por secciones sucesivas de hasta 1,50 - 1,80 m de profundidades máximas, en tramos longitudinales de máximo 4 m; y en caso de que el terreno presente poco o ninguna cohesión deberán hincarse las tablas verticales en los citados tramos antes de proceder a la excavación.

El solar, estará rodeado de una valla, verja o muro de altura no menor de 2 m. Las vallas se situarán a una distancia del borde del vaciado no menor de 1,50 m, y cuando éstas dificulten el paso, se dispondrán a lo largo del cerramiento luces rojas, distanciadas no más de 10 m y en las esquinas.

Al finalizar la jornada no deben quedar paños excavados sin entibar, que figuren con esta circunstancia en la Documentación Técnica y se habrán suprimido los bloques sueltos que puedan desprenderse.

#### D) Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad con protección auditiva.

Guantes de seguridad.

Botas de seguridad.

Ropa de trabajo.



**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

Mascarilla antipolvo.

**3.4.1.1.1.2. Excavaciones**

A) Riesgos laborales

Caídas al mismo y distinto nivel.

Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.

Caídas de objetos durante su manipulación, y por desprendimiento.

Contactos con elementos móviles de equipos.

Proyección de fragmentos y partículas.

Vuelco y caída de máquinas.

Sobreesfuerzos por manejo de cargas pesadas y/o posturas forzadas.

Vibraciones por conducción de máquinas o manejo de martillo rompedor.

Riesgos derivados de interferencias con servicios (riesgos eléctricos, explosión, inundaciones, etc.).

Ruido.

Atrapamiento del operario por desprendimiento de taludes.

Atropellos y golpes con vehículos.

Interferencias con líneas eléctricas aéreas.

Riesgo higiénico por inhalación de polvo.

B) Organización del trabajo y medidas preventivas

Vaciados

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.

Ordenación del solar con determinación de zona de acopios, ubicación de grúa torre, instalaciones de higiene y bienestar, de entrada y salida de personal y vehículos. El perímetro de la excavación será cerrado al tránsito de personas, y en caso de ser necesaria la circulación junto al borde, se protegerá con barandilla.

Análisis y actuación sobre posibles servicios afectados (líneas eléctricas aéreas, canalizaciones subterráneas, alcantarillado, etc.).

Vigilancia de la adecuada implantación de las medidas preventivas, así como la verificación de su eficacia y mantenimiento permanente en sus condiciones iniciales.

En la excavación se mantendrán los taludes, sistemas de entibación, apeos u otras medidas adecuadas para prevenir los riesgos de sepultamiento por desprendimiento de tierras, caídas de personas, materiales u objetos.

Se garantizará que los trabajadores puedan ponerse a salvo en caso de irrupción de agua, desprendimientos, caída de materiales u otros incidentes que les puedan causar daño.

Los productos de la excavación se acopiarán de forma que el centro de gravedad de la carga, esté a una distancia igual a la profundidad de la zanja más 1 m.

En zanjas y pozos de profundidad mayor de 1,30 m siempre que haya operarios trabajando en su interior se mantendrá uno de reten en el exterior, que podrá actuar como ayudante en el trabajo y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia.

En los trabajos de entibación, se acotarán las distancias mínimas entre operarios, en función de las herramientas que empleen.

Diariamente, y antes de iniciar los trabajos, se revisarán las entibaciones, tensando los cordales que estén flojos.

Se evitará golpear las entibaciones durante los trabajos de excavación.

No se utilizarán las entibaciones como escalera para ascender o descender al fondo de la excavación, ni se suspenderán de los cordales cargas.

La entibación sobresaldrá como mínimo 20 cm, de la rasante del terreno.

Las entibaciones se quitarán solo cuando dejen de ser necesarias, por franjas horizontales, de la parte inferior del corte hacia la superior.

Si es necesario que se acerquen vehículos al borde de las zanjas, se instalarán topes de seguridad a base de tablones de madera embutidos en el terreno.

Nunca se entibará sobre superficies inclinadas realizándolo siempre sobre superficies verticales y en caso necesario se rellenará el trasdós de la entibación para asegurar un perfecto contacto entre ésta y el terreno.

Zanjas y pozos

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.

Se dispondrá de herramientas manuales para caso de tener que realizar un rescate por derrumbamiento.

Se vigilará la adecuada implantación de las medidas preventivas, así como la verificación de su eficacia y mantenimiento permanente en sus condiciones iniciales.

Evitar cargas estáticas o dinámicas aplicadas sobre el borde o macizo de la excavación (acumulación de tierras, productos construcción, cimentaciones, vehículos, etc.).

En caso necesario proteger los taludes mediante mallas fijas al terreno, o por gunitado.

Revisar diariamente las entibaciones a fin de comprobar su perfecto estado.

Efectuar el levantamiento y manejo de cargas de forma adecuada, tal y como señala el Anejo 2.

En caso de descubrir conducción subterránea alguna, paralizar los trabajos hasta la determinación de las medidas oportunas.

Señalización de riesgos en el trabajo.

Señalización de la obra contra riesgos frente a terceros.

Los productos de la excavación se acopiarán de forma que el centro de gravedad de la carga, esté a una distancia igual a la profundidad de la zanja más 1 m.

En zanjas y pozos de profundidad mayor de 1,30 m, siempre que haya operarios trabajando en su interior se mantendrá uno de reten en el exterior, que podrá actuar como ayudante en el trabajo y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia.

En los trabajos de entibación, se acotarán las distancias mínimas entre operarios, en función de las herramientas que empleen.

Diariamente, y antes de iniciar los trabajos, se revisarán las entibaciones, tensando los cordales que estén flojos.

Se evitará golpear las entibaciones durante los trabajos de excavación.

No se utilizarán las entibaciones como escalera para ascender o descender al fondo de la excavación, ni se suspenderán de los cordales cargas.

La entibación sobresaldrá como mínimo 20 cm, de la rasante del terreno.

Las entibaciones se quitarán solo cuando dejen de ser necesarias, por franjas horizontales, de la parte inferior del corte hacia la superior.

Si es necesario que se acerquen vehículos al borde de las zanjas, se instalarán topes de seguridad a base de tabloncillos de madera embutidos en el terreno.

Nunca se entibará sobre superficies inclinadas realizándolo siempre sobre superficies verticales y en caso necesario se rellenará el trasdós de la entibación para asegurar un perfecto contacto entre ésta y el terreno.

#### C) Protecciones colectivas

Las zanjas deben poseer pasarelas protegidas por barandillas que permitan atravesarlas sin riesgo. Además deben existir escaleras de mano metálicas en número suficiente para permitir salir de las mismas en caso de emergencia con suficiente rapidez, estando las vías de salida libres de obstáculos.

La entibación se realizará con tablas horizontales cuando el corte se lleva a cabo en un terreno con suficiente cohesión que le permite ser autoestable mientras se efectúa la excavación. Mediante la alternancia de excavación y entibación (0,80 m a 1,30 m), se alcanza la profundidad total de la zanja.

Cuando el terreno no presenta la suficiente cohesión o no se tiene garantía de ello, es más aconsejable llevar a cabo la entibación con tablas verticales, que en caso de que el terreno presente una aceptable cohesión y resistencia se excava por secciones sucesivas de hasta 1,50 - 1,80 m de profundidades máximas, en tramos longitudinales de máximo 4 m; y en caso de que el terreno presente poco o ninguna cohesión deberán hincarse las tablas verticales en los citados tramos antes de proceder a la excavación.

Vallas de 2 m de altura de cerramiento de la obra y barandillas de 1 m de protección del borde de la excavación.

Disposición de escaleras de acceso al fondo del vaciado, en número suficiente y ubicadas en zona en la que no exista interferencia con los vehículos y máquinas.

Siempre que la excavación no se realice con taludes naturales, se dispondrá de entibaciones según especificaciones del proyecto de ejecución y en su defecto de acuerdo a las características del terreno y de la excavación.

En caso de inundación se deberá disponer de bombas de achique.

#### D) Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad certificado.

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

Botas de seguridad contra caída de objetos.

Botas de seguridad contra el agua.

Guantes de cuero.

Faja antivibratoria contra sobreesfuerzos.

Auriculares antirruido.

Mono de trabajo y en su caso, trajes de agua y botas de goma de media caña.

Empleo de cinturones de seguridad por parte del conductor de la maquinaria si no está dotada de cabina y protección antivuelco.

**3.4.1.1.1.3. Rellenos**

A) Riesgos laborales

Caídas de los materiales transportados.

Vuelco del vehículo de transporte de cargas.

Atropello por interferencia entre vehículos y trabajadores.

Ruidos y vibraciones por vehículos de transporte ó maquinas de compactación.

Riesgo higiénico por inhalación de polvo.

B) Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.

Todos los conductores de vehículos y máquinas utilizadas en el relleno deben poseer la cualificación adecuada para su uso y manejo.

Los vehículos y máquinas empleados se mantendrán en perfectas condiciones de utilización, revisándose periódicamente.

Las rampas para el movimiento de camiones y/o máquinas, conservarán el talud lateral que exija el terreno con ángulo de inclinación no mayor de 13º. El ancho mínimo de la rampa será de 4,5 m ensanchándose en las curvas y sus pendientes no serán mayores del 12 % y 8% respectivamente, según se trate de tramos rectos o curvos. En cualquier caso se tendrá en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos utilizados.

Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Siempre que un vehículo o máquina parado inicie un movimiento imprevisto, lo anunciará con una señal acústica. Cuando sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad, estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo. Se extremarán estas prevenciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios.

Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga durante o después del trabajo se acerque al borde del mismo, se dispondrán topes de seguridad, a una distancia igual a la altura y no menor de 2 m, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del mismo.

No se acumulará el terreno de excavación, ni otros materiales, junto a bordes de coronación de taludes, salvo autorización, en cada caso, de la dirección facultativa.

Se evitará la formación de polvo y los operarios estarán protegidos adecuadamente en ambientes pulvígenos.

No se sobrepasará la carga máxima de los vehículos de transporte.

Se deberán señalar los accesos y recorridos de los vehículos.

Los productos de la excavación se acopiarán de forma que el centro de gravedad de la carga, esté a una distancia igual a la profundidad de la zanja más 1 m.

En zanjas y pozos de profundidad mayor de 1,30 m siempre que haya operarios trabajando en su interior se mantendrá uno de reten en el exterior,

que podrá actuar como ayudante en el trabajo y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia.

En los trabajos de entibación, se acotarán las distancias mínimas entre operarios, en función de las herramientas que empleen.

Diariamente, y antes de iniciar los trabajos, se revisarán las entibaciones, tensando los codales que estén flojos.

Se evitará golpear las entibaciones durante los trabajos de excavación.

No se utilizarán las entibaciones como escalera para ascender o descender al fondo de la excavación, ni se suspenderán de los codales cargas.

La entibación sobresaldrá como mínimo 20 cm, de la rasante del terreno.

## **PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

Las entibaciones se quitarán solo cuando dejen de ser necesarias, por franjas horizontales, de la parte inferior del corte hacia la superior.

Si es necesario que se acerquen vehículos al borde de las zanjas, se instalarán topes de seguridad a base de tabloncillos de madera embutidos en el terreno.

Nunca se entibará sobre superficies inclinadas realizándolo siempre sobre superficies verticales y en caso necesario se rellenará el trasdós de la entibación para asegurar un perfecto contacto entre ésta y el terreno.

### C) Protecciones colectivas

Las zanjas deben poseer pasarelas protegidas por barandillas que permitan atravesarlas sin riesgo. Además deben existir escaleras de mano metálicas en número suficiente para permitir salir de las mismas en caso de emergencia con suficiente rapidez, estando las vías de salida libres de obstáculos.

Se dispondrán vallas de contención de peatones.

La entibación se realizará con tablas horizontales cuando el corte se lleva a cabo en un terreno con suficiente cohesión que le permite ser autoestable mientras se efectúa la excavación. Mediante la alternancia de excavación y entibación (0,80 m a 1,30 m), se alcanza la profundidad total de la zanja.

Cuando el terreno no presenta la suficiente cohesión o no se tiene garantía de ello, es más aconsejable llevar a cabo la entibación con tablas verticales, que en caso de que el terreno presente una aceptable cohesión y resistencia se excava por secciones sucesivas de hasta 1,50 - 1,80 m de profundidades máximas, en tramos longitudinales de máximo 4 m; y en caso de que el terreno presente poco o ninguna cohesión deberán hincarse las tablas verticales en los citados tramos antes de proceder a la excavación.

### D) Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad contra riesgos mecánicos.

Mono de trabajo.

Botas de seguridad.

Cinturón antivibratorio.

Mascarillas autofiltrantes contra polvo.

### **3.4.1.1.4. Carga y transporte**

#### A) Riesgos laborales

Caídas a distinto nivel (desde la caja del camión o en operaciones de ascenso y descenso de la cabina).

Caída de objetos durante las operaciones de carga.

Sobreesfuerzos por manejo de cargas pesadas y/o posturas forzadas.

Atrapamiento entre piezas o por vuelco.

Ruido y vibraciones producidos por las máquinas.

Contactos con líneas eléctricas.

#### B) Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.

En el manejo de cargas manuales y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta el Anejo 2.

Todo el manejo de la maquinaria para el movimiento y transporte de tierras y escombros (camión volquete, pala cargadora y dumper), serán manejadas por personal perfectamente adiestrado y cualificado.

Nunca se utilizará esta maquinaria por encima de sus posibilidades. Se revisarán y mantendrán de forma adecuada. Con condiciones climatológicas adversas, se extremará su utilización y en caso necesario se prohibirá.

Si existen líneas eléctricas se eliminarán o protegerán para evitar entrar en contacto con ellas.

Antes de iniciar una maniobra o movimiento imprevisto deberá avisarse con una señal acústica.

Ningún operario deberá permanecer en la zona de acción de las máquinas y de la carga. Solamente los conductores de camión podrán permanecer en el interior de la cabina si esta dispone de visera de protección.

Nunca se sobrepasará la carga máxima de los vehículos, ni los laterales de cierre.

La carga en caso necesario, se asegurará para que no pueda desprenderse durante el transporte. Asimismo se cubrirá por lonas o toldos o en su defecto se regará para evitar la propagación de polvo.

Se señalizarán las zonas de acceso, recorrido y vertido.

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

El ascenso o descenso de las cabinas se realizará utilizando los peldaños y asideros de que disponen las máquinas. Estos se mantendrán limpios

de barro, grasa u otros elementos que los hagan resbaladizos.

En el uso de palas cargadoras, además de las medidas reseñadas se tendrán en cuenta:

- El desplazamiento se efectuará con la cuchara lo más baja posible.
- No se transportarán ni izarán personas mediante la cuchara.
- Al finalizar el trabajo la cuchara deberá apoyar en el suelo.

En el caso de dumper se tendrá en cuenta:

- Estarán dotados de cabina antivuelco o en su defecto de barra antivuelco y el conductor usará cinturón de seguridad.
- No se sobrecargará el cubilote de forma que impida la visibilidad ni que la carga sobresalga lateralmente.
- Para transporte de masas, el cubilote tendrá una señal de llenado máximo.
- No se transportarán operarios en el dumper ni mucho menos en el cubilote.
- En caso de fuertes pendientes, el descenso se realizará marcha atrás.

C) Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad contra riesgos mecánicos.

Mono de trabajo.

Botas de seguridad.

Cinturón antivibratorio.

Mascarillas autofiltrantes contra polvo.

**3.4.1.1.2. Elementos de contención**

**ANEJO 3.- Andamios**

**1.- ANDAMIOS TUBULARES, MODULARES O METÁLICOS**

**A. ASPECTOS GENERALES**

1.- El andamio cumplirá la norma UNE-EN 12.810 "Andamios de fachada de componentes prefabricados"; a tal efecto deberá disponerse un certificado emitido por organismo competente e independiente y, en su caso diagnosticados y adaptados según R.D. 1215/1997 "Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los equipos de trabajo" y sus modificación por el R.D. 2177/2004, de 12 de noviembre.

2.- En todos los casos se garantizará la estabilidad del andamio. Asimismo, los andamios y sus elementos: plataformas de trabajo, pasarelas, escaleras, deberán construirse, dimensionarse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos.

3.- Se prohibirá de forma expresa la anulación de los medios de protección colectiva, dispuestos frente al riesgo de caída a distinto nivel.

4.- Cuando las condiciones climatológicas sean adversas (régimen de fuertes vientos o lluvia, etc.) no deberá realizarse operación alguna en o desde el andamio.

5.- Las plataformas de trabajo se mantendrán libres de suciedad, objetos u obstáculos que puedan suponer a los trabajadores en su uso riesgo de golpes, choques o caídas, así como de caída de objetos.

6.- Cuando algunas partes del andamio no estén listas para su utilización, en particular durante el montaje, desmontaje o transformación, dichas partes deberán contar con señales de advertencia debiendo ser delimitadas convenientemente mediante elementos físicos que impidan el acceso a la zona peligrosa.

7.- Los trabajadores que utilicen andamios tubulares, modulares o metálicos, deberán recibir la formación preventiva adecuada, así como la información sobre los riesgos presentes en la utilización de los andamios y las medidas preventivas y/o de protección a adoptar para hacer frente a dichos riesgos.

**B. MONTAJE Y DESMONTAJE DEL ANDAMIO**

1.- Los andamios deberán montarse y desmontarse según las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, siguiendo su "Manual de instrucciones", no debiéndose realizar operaciones en condiciones o circunstancias no previstas en dicho manual.

Las operaciones, es preceptivo sean dirigidas por una persona que disponga una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años, y cuente con una formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico.

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

2.- En los andamios cuya altura, desde el nivel inferior de apoyo hasta la coronación de la andamiada, exceda de seis metros o dispongan de elementos horizontales que salven vuelos o distancias superiores entre apoyos de más de ocho metros, deberá elaborarse un plan de montaje, utilización y desmontaje. Dicho plan, así como en su caso los pertinentes cálculos de resistencia y estabilidad, deberán ser realizados por una persona con formación universitaria que lo habilite para la realización de estas actividades.

En este caso, el andamio solamente podrá ser montado, desmontado o modificado sustancialmente bajo, así mismo, la dirección de persona con formación universitaria o profesional habilitante.

3.- En el caso anterior, debe procederse además a la inspección del andamio por persona con formación universitaria o profesional habilitante, antes de su puesta en servicio, periódicamente, tras cualquier modificación, período de no utilización, o cualquier excepcional circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o estabilidad.

4.- Los montadores serán trabajadores con una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a los riesgos específicos que puedan presentar los andamios tubulares, destinada en particular a:

La comprensión del plan y de la seguridad del montaje, desmontaje o transformación del andamio.

Medidas de prevención de riesgo de caída de personas o de objetos.

Condiciones de carga admisibles.

Medidas de seguridad en caso de cambio climatológico que puedan afectar negativamente a la seguridad del andamio.

Cualquier otro riesgo que entrañen dichas operaciones.

5.- Tanto los montadores como la persona que supervise, dispondrán del plan de montaje y desmontaje, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.

6.- Antes de comenzar el montaje se acotará la zona de trabajo (zona a ocupar por el andamio y su zona de influencia), y se señalará el riesgo de "caída de materiales", especialmente en sus extremos.

7.- Caso de afectar al paso de peatones, para evitar fortuitas caídas de materiales sobre ellos, además de señalizarse, si es posible se desviará el paso.

8.- Cuando el andamio ocupe parte de la calzada de una vía pública, deberá protegerse contra choques fortuitos mediante biondas debidamente ancladas, new jerseys u otros elementos de resistencia equivalentes. Asimismo, se señalará y balizará adecuadamente.

Los trabajadores que trabajen en la vía pública, con el fin de evitar atropellos, utilizarán chalecos reflectantes.

9.- Los módulos o elementos del andamio, para que quede garantizada la estabilidad del conjunto, se montarán sobre bases sólidas, resistentes, niveladas y se apoyarán en el suelo a través de husillos de nivelación y placas de reparto.

Cuando el terreno donde deba asentarse el andamio sea un terreno no resistente y para evitar el posible asiento diferencial de cualquiera de sus apoyos, éstos se apoyarán sobre durmientes de madera o de hormigón.

10.- El izado o descenso de los componentes del andamio, se realizará mediante eslingas y aparejos apropiados a las piezas a mover, y provistos de ganchos u otros elementos que garanticen su sujeción, bloqueando absolutamente la salida eventual, y su consiguiente caída. Periódicamente se revisará el estado de las eslingas y aparejos desechando los que no garanticen la seguridad en el izado, sustituyéndose por otros en perfecto estado.

11.- Cuando se considere necesario para prevenir la caída de objetos, especialmente cuando se incida sobre una vía pública, en la base del segundo nivel del andamio se montarán redes o bandejas de protección y recogida de objetos desprendidos, cuyos elementos serán expresamente calculados.

12.- No se iniciará un nuevo nivel de un andamio sin haber concluido el anterior.

13.- El andamio se montará de forma que las plataformas de trabajo estén separadas del paramento, como máximo, 15 ó 20 centímetros.

14.- Los operarios durante el montaje o desmontaje utilizarán cinturones de seguridad contra caídas, amarrados a puntos de anclaje seguros. Así mismo deberán ir equipados con casco de seguridad y de guantes de protección contra agresiones mecánicas.

15.- Se asegurará la estabilidad del andamio mediante los elementos de arriostamiento propio y a paramento vertical (fachada) de acuerdo con las instrucciones del fabricante o del plan de montaje, utilizando los elementos establecidos por ellos, y ajustándose a las irregularidades del paramento.

16.- El andamio se montará con todos sus componentes, en especial los de seguridad. Los que no existan, serán solicitados para su instalación, al fabricante, proveedor o suministrador.

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

17.- Las plataformas de trabajo deberán estar cuajadas y tendrán una anchura mínima de 60 centímetros (mejor 80 centímetros) conformadas preferentemente por módulos fabricados en chapa metálica antideslizante y dotadas de gazas u otros elementos de apoyo e inmovilización.

18.- Las plataformas de trabajo estarán circundadas por barandillas de un metro de altura y conformadas por una barra superior o pasamanos, barra o barras intermedia y rodapié de al menos 15 centímetros.

19.- Si existe un tendido eléctrico en la zona de ubicación del andamio o en su zona de influencia, se eliminará o desviarán el citado tendido. En su defecto se tomarán las medidas oportunas para evitar cualquier contacto fortuito con dicho tendido tanto en el montaje como en la utilización o desmontaje del andamio.

En caso de tendidos eléctricos grapeados a fachada se prestará especial atención en no afectar su aislamiento y provocar el consiguiente riesgo de electrocución.

En todo caso, deberá cumplirse lo indicado al respecto en el R.D. 614/2001, de 8 de junio, de riesgo eléctrico.

20.- Conforme se va montando el andamio se irán instalando las escaleras manuales interiores de acceso a él para que sean utilizadas por los propios montadores para acceder y bajar del andamio. En caso necesario dispondrán de una escalera manual para el acceso al primer nivel, retirándola cuando se termine la jornada de trabajo, con el fin de evitar el acceso a él de personas ajenas.

21.- La persona que dirige el montaje así como el encargado, de forma especial vigilarán el apretado uniforme de las mordazas, rótulas u elementos de fijación de forma que no quede flojo ninguno de dichos elementos permitiendo movimientos descontrolados de los tubos.

22.- Se revisarán los tubos y demás componentes del andamio para eliminar todos aquellos que presenten oxidaciones u otras deficiencias que puedan disminuir su resistencia.

23.- Nunca se apoyarán los andamios sobre suplementos formados por bidones, pilas de materiales, bloques, ladrillos, etc.

#### C. UTILIZACIÓN DEL ANDAMIO

1.- No se utilizará por los trabajadores hasta el momento que quede comprobada su seguridad y total idoneidad por la persona encargada de vigilar su montaje, avalado por el correspondiente certificado, y éste autorice el acceso al mismo.

2.- Se limitará el acceso, permitiendo su uso únicamente al personal autorizado y cualificado, estableciendo de forma expresa su prohibición de acceso y uso al resto de personal.

3.- Periódicamente se vigilará el adecuado apretado de todos los elementos de sujeción y estabilidad del andamio. En general se realizarán las operaciones de revisión y mantenimiento indicadas por el fabricante, proveedor o suministrador.

4.- El acceso a las plataformas de trabajo se realizará a través de las escaleras interiores integradas en la estructura del andamio. Nunca se accederá a través de los elementos estructurales del andamio. En caso necesario se utilizarán cinturones de seguridad contra caídas amarrados a puntos de anclaje seguros o a los componentes firmes de la estructura siempre que éstas puedan tener la consideración de punto de anclaje seguro.

Se permitirá el acceso desde el propio forjado siempre que éste se encuentre sensiblemente enrasado con la plataforma y se utilice, en su caso, pasarela de acceso estable, de anchura mínima 60 centímetros, provista de barandillas a ambos lados, con pasamanos a un metro de altura, listón o barra intermedia y rodapié de 15 centímetros.

5.- Deberán tenerse en cuenta los posibles efectos del viento, especialmente cuando estén dotados de redes, lanas o mallas de cubrición.

6.- Bajo régimen de fuertes vientos se prohibirá el trabajo o estancia de personas en el andamio.

7.- Se evitará elaborar directamente sobre las plataformas del andamio, pastas o productos que puedan producir superficies resbaladizas.

8.- Se prohibirá trabajar sobre plataformas ubicadas en cotas por debajo de otras plataformas en las que se está trabajando y desde las que pueden producirse caídas de objetos con riesgo de alcanzar a dichos trabajadores. En caso necesario se acotará e impedirá el paso apantallando la zona.

9.- Se vigilará la separación entre el andamio y el paramento de forma que ésta nunca sea mayor de 15 o 20 centímetros.

10.- Sobre las plataformas de trabajo se acopiarán los materiales mínimos imprescindibles que en cada momento resulten necesarios.

11.- Deben utilizarse los aparejos de elevación dispuestos para el acopio de materiales a la plataforma de trabajo.

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

12.- Los trabajadores no se sobre elevarán sobre las plataformas de trabajo. En caso necesario se utilizarán plataformas específicas que para ello haya previsto el fabricante, proveedor o suministrador, prohibiéndose la utilización de suplementos formados por bidones, bloques, ladrillos u otros materiales. En dicho caso se reconsiderará la altura de la barandilla debiendo sobrepasar al menos un metro la plataforma de apoyo del trabajador.

**2. ANDAMIOS TUBULARES SOBRE RUEDAS (TORRES DE ANDAMIO)**

Para garantizar su estabilidad, además de lo indicado se cumplirá:

1.- Deberá constituir un conjunto estable e indeformable.

2.- No deberán utilizarse salvo que su altura máxima sea inferior a su altura auto estable indicada por el fabricante, proveedor o suministrador.

Caso de no poder conocerla, en general se considerará estable cuando la altura total (incluidas barandillas) dividida por el lado menor del andamio sea menor o igual a tres. En caso contrario y si resultase imprescindible su uso, se amarrará a puntos fijos que garanticen su total estabilidad.

3.-La plataforma de trabajo montada sobre la torre preferentemente deberá abarcar la totalidad del mismo, protegiéndose todo su contorno con barandillas de protección de un metro de altura formada por pasamanos, barra o barras intermedias y rodapié.

Tras su formación, se consolidará contra basculamiento mediante abrazaderas u otro sistema de fijación.

4.-El acceso se realizará mediante escalera interior y trampilla integradas en la plataforma. En su defecto el acceso se realizará a través de escaleras manuales.

5.-Antes del inicio de los trabajos sobre el andamio y de acceder a él, se estabilizará frenando y/o inmovilizando las ruedas.

6.-Estos andamios se utilizarán exclusivamente sobre suelos sólidos y nivelados. Caso de precisar pequeñas regulaciones, éstas se efectuarán

siempre a través de tornillos de regulación incorporados en los apoyos del andamio.

7.-Se prohibirá el uso de andamios de borriquetas montados sobre la plataforma del andamio ni de otros elementos que permitan sobre elevar al trabajador aunque sea mínimamente.

8.-Sobre la plataforma de trabajo se apilarán los materiales mínimos que en cada momento resulten imprescindibles y siempre repartidos uniformemente sobre ella.

9.-Se prohibirá arrojar escombros y materiales desde las plataformas de trabajo.

10.-Los alrededores del andamio se mantendrán permanentemente libres de suciedades y obstáculos.

11.-En presencia de líneas eléctricas aéreas, tanto en su uso común como en su desplazamiento, se mantendrán las distancias de seguridad adecuadas incluyendo en ellas los posibles alcances debido a la utilización por parte de los trabajadores de herramientas o elementos metálicos o eléctricamente conductores.

12.-Se prohibirá expresamente transportar personas o materiales durante las maniobras de cambio de posición

**3. ANDAMIOS PARA SUJECIÓN DE FACHADAS**

Además de las normas de montaje y utilización ya especificadas, se tendrá en cuenta:

1.-Antes de su instalación, se realizará un proyecto de instalación en el que se calcule y especifique, según las condiciones particulares de la fachada y su entorno, la sección de los perfiles metálicos, tipos y disposición del arriostramiento, número de ellos, piezas de unión, anclajes horizontales, apoyos o anclajes sobre el terreno, contrapesado, etc.

Dicho proyecto será elaborado por persona con formación universitaria que lo habilite para la realización de estas actividades.

2.- Su montaje se realizará:

a/ Por especialistas en el trabajo que van a realizar y perfectos conocedores del sistema y tipo de andamio a instalar.

b/ Siguiendo el plan de montaje y mantenimiento dados por el proyectista del andamio metálico, especial de sujeción de fachada, a montar.

Caso de utilizar un andamio metálico tubular certificado, podrán seguirse las instrucciones de montaje del fabricante complementadas por las que en todo caso deben ser establecidas por el proyectista.

c/ Estando los montadores protegidos en todo momento contra el riesgo de caídas de altura mediante medidas de protección colectiva. En su defecto o complementariamente mediante la utilización de cinturones de seguridad unidos a dispositivos anti caídas amarrados a su vez a puntos del anclaje seguros.

3.- Previo a su montaje:



**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

a/ Deberá solicitarse una licencia de instalación en aquellos municipios cuyas ordenanzas municipales así lo requieran.

b/ Se acotará toda la superficie bajo la vertical de la zona de trabajo entre la fachada y el andamio y su zona de influencia, de forma que ningún peatón pueda circular con riesgo de sufrir algún golpe o ser alcanzado por cualquier objeto desprendido.

c/ Se saneará la fachada para evitar desprendimientos de alguna parte o elemento de la misma.

4.- Cuando, durante la utilización del andamio o ejecución de los trabajos se prevea en la fachada la posible caída por desprendimiento de alguna parte de ésta, deberá instalarse con una red vertical que recoja y proteja a trabajadores y a terceros de la posible caída de partes de la fachada.

5.- Se prohibirá el montaje de este tipo de andamios en días de fuertes vientos u otras condiciones climatológicas adversas.

6.- El arriostramiento de la fachada y andamio, se realizará según este se va instalando, conforme a las condiciones del proyecto, debiendo quedar perfectamente especificadas y recogidas en los planos.

7.- Cuando se cree un paso peatonal entre la fachada y el andamio, o entre los elementos de su sujeción o contrapesado al terreno, éste estará protegido mediante marquesina resistente, contra caída de objetos desprendidos.

8.- En el segundo nivel del andamio se montará una visera o marquesina para la recogida de objetos desprendidos.

**4.- ANDAMIOS COLGADOS MÓVILES (MANUALES O MOTORIZADOS)**

1.- El andamio cumplirá la norma UNE-EN 1808 "Requisitos de Seguridad para plataformas suspendidas de nivel variable" y en su caso diagnosticados y adaptados según el R.D. 1215/97 "Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los equipos de trabajo" y su modificación por el R.D. 2177/2004, de 12 de Noviembre

2.- Así mismo y por ser considerados como máquinas cumplirán el R.D. 1435/92, de 27 de Noviembre. "Aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas"

En consecuencia todos los andamios colgados comprados y puestos a disposición de los trabajadores a partir de 1 de Enero de 1995 deberán poseer: Marcado "CE"; Declaración CE de conformidad, y Manual de Instrucciones en castellano.

3.- Para su instalación y utilización deberá elaborarse un plan de montaje, utilización y desmontaje que podrá ser sustituido, en caso de que el andamio disponga de marcado "CE", por las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, salvo que estas operaciones de montaje, utilización y desmontaje se realicen en circunstancias no previstas por el fabricante.

4.- El plan de montaje, así como en su caso los cálculos de resistencia y estabilidad que resultasen precisos, deberán ser realizados por una persona con formación universitaria que la habilite para estas funciones. El plan podrá adoptar la forma de un plan de aplicación generalizada complementado con elementos correspondientes a los detalles específicos del tipo de andamio que se va a utilizar.

5.- El andamio solamente podrá ser montado y desmontado bajo la dirección de persona con formación universitaria o profesional que lo habilite para ello.

6.- Así mismo antes de su puesta en servicio, periódicamente y tras su modificación y siempre que ocurra alguna circunstancia excepcional que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad, será inspeccionado por persona con formación universitaria o profesional que lo habilite para ello.

7.- El andamio será montado por trabajadores con una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permitan enfrentarse a los riesgos específicos destinada en particular a:

La comprensión del plan y de la seguridad del montaje, desmontaje o transformación del andamio.

Medidas de prevención del riesgo de caídas de persona o de objetos.

Condiciones de carga admisibles.

Medidas de seguridad en caso de cambio climatológico que pueda afectar negativamente a la seguridad del andamio.

-Cualquier otro riesgo que entrañen las operaciones del montaje o desmontaje del andamio colgado.

8.- Tanto los montadores como la persona que supervise, dispondrán del plan de montaje y desmontaje, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.

9.- Cuando el andamio colgado posea marcado "CE" y su montaje, utilización y desmontaje se realice de acuerdo con las prescripciones del fabricante, proveedor o suministrador, dichas operaciones deberían ser dirigidas por una persona que disponga una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente como mínimo a las funciones de nivel básico conforme a lo previsto en el RD39/1997 en el apartado 1 de su artículo 35.

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

10.- Cuando las condiciones climatológicas sean adversas (régimen de fuertes vientos, lluvia, etc) no deberá realizarse operación alguna en o desde el andamio.

11.- Se mantendrán libres de suciedad, objetos u obstáculos que puedan suponer a los trabajadores riesgos de golpes, choques, caídas o caída de objetos.

12.- Se garantizará la estabilidad del andamio. Como consecuencia de ello, andamios contrapesados se utilizarán única y exclusivamente cuando no sea factible otro sistema de fijación.

En dicho caso deberá cumplirse:

a) Los elementos de contrapeso serán elementos diseñados y fabricados de forma exclusiva para su uso como contrapeso, no debiendo tener ningún uso previsible. Nunca se utilizarán elementos propios o utilizables en la construcción.

b) Los elementos de contrapeso quedarán fijados a la cola del pescante sin que puedan ser eliminados ni desmoronarse.

c) El pescante se considerará suficientemente estable cuando en el caso más desfavorable de vuelco, el momento de estabilidad es mayor o igual a tres veces el momento de vuelco cuando se aplica la fuerza máxima al cable. (Norma UNE-EN1808)

d) Diariamente se revisarán la idoneidad de los pescantes y contrapesos.

13.- Si la fijación de los pescantes se efectúa anclándolos al forjado por su parte inferior, dicha fijación abarcará como mínimo tres elementos resistentes.

14.- La separación entre pescantes será la indicada por el fabricante, proveedor o suministrador en su manual de instrucciones. Caso de carecer de dicho manual nunca la separación entre pescantes será mayor de tres metros, y la longitud de la andamiada será inferior a ocho metros.

15.- Los cables de sustentación se encontrarán en perfecto estado, desechándose aquellos que presenten deformaciones, oxidaciones, rotura de hilos o aplastamientos.

16.- Todos los ganchos de sustentación tanto el de los cables (tiros) como el de los aparejos de elevación serán de acero y dispondrán de pestillos de seguridad u otro sistema análogo que garantice que no se suelte.

17.- Caso de utilizar mecanismos de elevación y descenso de accionamiento manual (trócolas, trácteles o carracas) estarán dotados de los adecuados elementos de seguridad, tales como autofrenado, parada, etc, debiendo indicar en una placa su capacidad.

Dichos elementos cuyos mecanismos serán accesibles para su inspección, se mantendrán en perfectas condiciones mediante las revisiones y mantenimiento adecuados.

18.- A fin de impedir desplazamientos inesperados del andamio, los mecanismos de elevación y descenso estarán dotados de un doble cable de seguridad con dispositivo anticaída seguricable)

19.- La separación entre la cara delantera de la andamiada y el parámetro vertical en que se trabaja no será superior a 20cm.

20.- Las plataformas de trabajo se montarán de tal forma que sus componentes no se desplacen en su utilización normal y deberán tener una anchura mínima de 60cm (preferentemente no menor de 80cm para permitir que se trabaje y circule en ella con seguridad).

Su perímetro estará protegido por barandillas de 1 metro de altura constituido por pasamanos, barra intermedia y rodapié de al menos 15cm de tal forma que no debe existir ningún vacío peligroso entre los componentes de las plataformas y las barandillas (dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas)

21.- Las plataformas (guíndolas o barquillas) contiguas en formación de andamiada continua, se unirán mediante articulaciones con cierre de seguridad.

22.- Se mantendrá la horizontalidad de la andamiada tanto en el trabajo como en las operaciones de izado o descenso.

23.- Para evitar movimientos oscilatorios, una vez posicionado el andamio en la zona de trabajo, se arriostará para lo cual se establecerán en los paramentos verticales puntos donde amarrar los arriostamientos de los andamios colgados.

24.- El acceso o salida de los trabajadores a la plataforma de trabajo, se efectuará posicionando nuevamente el andamio en un punto de la estructura que permita un paso a su mismo nivel, y se garantizará la inmovilidad del andamio, arriostándolo a puntos establecidos previamente en los paramentos verticales.

En caso necesario, dichas operaciones se realizarán por los trabajadores utilizando cinturones de seguridad amarrados a líneas de vida ancladas a puntos seguros independientes del andamio.

25.- Si se incorporan protecciones contra caídas de materiales (redes, bandejas, etc) deberán ser calculadas previamente.

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

26.- Se acotará e impedirá el paso de la vertical del andamio a niveles inferiores con peligro de caídas de materiales

27.- Se prohibirá las pasarelas de tabloneros entre módulos de andamio. Se utilizarán siempre módulos normalizados.

28.- No se realizarán trabajos en la misma vertical bajo la plataforma de los andamios. Se acotarán y señalizarán dichos niveles inferiores a la vertical del andamio

29.- Todo operario que trabaje sobre un andamio colgado deberá hacerlo utilizando cinturones de seguridad contra caídas amarrado a una línea de vida anclada a su vez a puntos seguros independiente del andamio. Se comprobará y se exigirá la obligatoriedad de uso.

30.- El suministro de materiales se realizará de forma y con medios adecuados

31.- Sobre las plataformas de trabajo se acopiarán los materiales mínimos imprescindibles que en cada momento resulten necesarios, y se repartirán uniformemente

32.- Antes del uso del andamio e inmediatamente tras el cambio de su ubicación y en presencia de la dirección facultativa, se realizará una prueba de carga con la andamiada próxima del suelo (menor de 1 metro) que deberá quedar documentada mediante el acta correspondiente

33.- Periódicamente se realizará una inspección de cables mecanismos de elevación, pescantes, etc .En cualquier caso se realizarán las operaciones de servicios y mantenimiento indicadas por el fabricante, proveedor o suministrador

#### 5.-ANDAMIOS SOBRE MÁSTIL O DE CREMALLERA

##### A) ASPECTOS GENERALES

1.- Los andamios serán diagnosticados y en su caso adaptados según el RD 1215/97. "Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los equipos de trabajo" y su modificación por el RD 2177/2004, de 12 de Noviembre.

2.- Por tener la consideración de máquinas, los andamios sobre mástil o de cremallera adquiridos y puestos a disposición de los trabajadores con posterioridad al 1 de Enero de 1995, cumplirán el RD 1435/92 "Aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre máquinas". Estos deberán poseer: Marcado "CE" Declaración de Conformidad CE, y manual de Instrucciones en castellano.

3.- Para su instalación y utilización deberá elaborarse un plan de montaje, utilización y desmontaje que podrá ser sustituido, en caso de que el andamio disponga de marcado "CE", por las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, salvo que estas operaciones de montaje, utilización y desmontaje se realicen en circunstancias no previstas por el fabricante.

4.- El plan de montaje, así como en su caso los cálculos de resistencia y estabilidad que resultasen precisos, deberán ser realizados por una persona con formación universitaria que la habilite para estas funciones. El plan podrá adoptar la forma de un plan de aplicación generalizada complementado con elementos correspondientes a los detalles específicos del tipo de andamio que se va a utilizar.

5.- El andamio solamente podrá ser montado y desmontado bajo la dirección de persona con formación universitaria o profesional que lo habilite para ello.

6.- Así mismo antes de su puesta en servicio, periódicamente y tras su modificación y siempre que ocurra alguna circunstancia excepcional que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad, será inspeccionado por persona con formación universitaria o profesional que lo habilite para ello.

7.- El andamio será montado por trabajadores con una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permitan enfrentarse a los riesgos específicos destinada en particular a:

La comprensión del plan y de la seguridad del montaje, desmontaje o transformación del andamio.

Medidas de prevención del riesgo de caídas de persona o de objetos.

Condiciones de carga admisibles.

Medidas de seguridad en caso de cambio climatológico que pueda afectar negativamente a la seguridad del andamio.

Cualquier otro riesgo que entrañen las operaciones del montaje o desmontaje del andamio colgado.

8.- Tanto los montadores como la persona que supervise, dispondrán del plan de montaje y desmontaje, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.

9.- Cuando el andamio colgado posea marcado "CE" y su montaje, utilización y desmontaje se realice de acuerdo con las prescripciones del fabricante proveedor o suministrador, dichas operaciones deberían ser dirigidas por una persona que disponga una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente como mínimo a las funciones de nivel básico conforme a lo previsto en el RD39/1997 en el apartado 1 de su artículo 35.

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

10.- Se mantendrán libres de suciedad, objetos u obstáculos que puedan suponer a los trabajadores riesgos de golpes, choques, caídas o caída de objetos.

11.- La fijación de los ejes estructurales del andamio se efectuará anclándolos a partes resistentes del paramento previamente calculado.

12.- Los mecanismos de elevación y descenso (motores) estarán dotados de elementos de seguridad, como auto frenado, parada, etc y en perfectas condiciones de uso. Así mismo, se indicará en una placa su capacidad portante.

13.- Se cumplirán todas las condiciones establecidas para las plataformas de trabajo. Su separación a paramento será como máximo de 20cm, y dispondrá de barandillas resistentes en todos sus lados libres, con pasamano a 100cms de altura, protección intermedia y rodapié de 15cms.

14.- La zona inferior del andamio se vallará y señalizará de forma que se impida la estancia o el paso de trabajadores bajo la vertical de la carga.

15.- Así mismo se acotará e impedirá el paso de la vertical del andamio a niveles inferiores con peligro de caída de materiales.

16.- Se dispondrán de dispositivos anticaída (deslizantes o con amortiguador) sujetos a punto de anclaje seguros a los que el trabajador a su vez pueda anclar su arnés.

17.- No existirá ningún vacío peligroso entre los componentes de las plataformas y los dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas; la plataforma estará cuajada en todo caso.

18.- Antes de su uso y en presencia del personal cualificado (persona con formación universitaria que lo habilite para ello) o de la dirección facultativa de la obra, se realizarán pruebas a plena carga con el andamio próximo del suelo (menor de 1metro).

Dichas pruebas quedarán adecuadamente documentadas mediante las correspondientes certificaciones en las que quedarán reflejadas las condiciones de la prueba y la idoneidad de sus resultados.

19.- El personal encargado de realizar las maniobras del andamio (operador) poseerá la cualificación y adiestramiento adecuados, así como conocerá sus cargas máximas admisibles, y su manejo en perfectas condiciones de seguridad.

20.- Las maniobras únicamente se realizarán por operadores debidamente autorizados por la empresa.

**3.4.1.1.2.1. Muros**

**A) Riesgos laborales**

Atrapamientos por desplome de tierras, encofrados, etc.

Caídas a distinto nivel.

Cortes en las manos.

Pinchazos en pies.

Golpes en extremidades.

Caídas de objetos o herramientas a distinto nivel.

Golpes en cabeza.

Electrocuciones por contacto directo.

Caídas al mismo nivel.

Caída a distinto nivel desde andamio tubular.

Cortes en las manos por el manejo de bloques y tubos de hormigón.

**B) Organización del trabajo y medidas preventivas**

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.

La zona de trabajo se limpiará diariamente de escombros para evitar acumulaciones innecesarias que puedan provocar las caídas.

Se prohíbe trabajar junto a los muros recién levantados antes de transcurridas 48 horas si existe un régimen de vientos fuertes incidiendo sobre ellos.

Se seguirán las instrucciones de uso del sistema facilitadas por el fabricante.

El acceso a las plataformas de trepa se realizará desde el forjado interior, mediante escaleras de mano.

Las herramientas de mano se llevarán mediante mosquetones, para evitar caídas a distinto nivel.

Las maderas con puntas deben ser desprovistas de las mismas y apiladas en zonas que no sean de paso obligado del personal.

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

Cuando se icen cargas con la grúa, el personal no estará bajo las cargas suspendidas.

C) Protecciones colectivas

Protecciones colectivas

En la utilización de andamios para la ejecución del muro, se asegurará su estabilidad, accesibilidad y suficiente anchura (plataforma mínima de 60 cm), con barandillas perimetrales de 90 cm de altura mínima (Anejo 3).

En caso de riesgo de desprendimiento de taludes por su verticalidad, terrenos poco consistentes, etc., estos se entibarán.

Se colocarán completas las plataformas de trabajo y sus protecciones colectivas según el diseño del fabricante.

Todos los huecos horizontales y verticales se protegerán con barandillas de al menos 90 cm. (Anejo 5)

Cuando se realicen trabajos simultáneos en niveles superpuestos, se protegerá a los trabajadores de los niveles inferiores, con redes, viseras o elementos de protección equivalente (Anejo 7).

D) Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad.

Botas de seguridad.

Guantes de goma.

Ropa de trabajo.

Botas de agua durante el

**3.4.1.1.2.2. Pantallas**

A) Riesgos laborales

Caídas al mismo nivel por suciedad en general, derrame de lodos o tropiezos durante la elaboración de los muretes guía.

Golpes y atrapamiento en la colocación de la ferralla.

Caída de personas al interior de la excavación.

Atrapamiento y golpes por máquina apantalladora.

Ruido.

Salpicaduras de lodos tixotrópicos.

Riesgo de electrocución por instalaciones eléctricas en locales mojados.

Sobreesfuerzos por manejo de cargas pesadas y/o posturas forzadas.

Caída a distinto nivel desde andamio tubular.

Golpes en manos y pies por caída de objetos.

Cortes en las manos por el manejo de bloques y tubos de hormigón.

B) Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.

La zona de trabajo se limpiará diariamente de escombros para evitar acumulaciones innecesarias que puedan provocar las caídas.

Se prohíbe trabajar junto a los muros recién levantados antes de transcurridas 48 horas si existe un régimen de vientos fuertes incidiendo sobre ellos.

Mantener la obra en perfectas condiciones de orden y limpieza, estableciendo zonas de almacenamiento de armaduras y zonas de trabajo.

Eliminar derrames de lodos especialmente en zonas de tránsito.

Cubrir la excavación con madera u otros elementos hasta el armado y hormigonado de la misma.

Utilización de pantalladoras guiadas o en su defecto prohibir la permanencia de trabajadores en la zona de influencia de la misma.

Utilización de grúas para el manejo de las armaduras, suspendiendo éstas mediante eslingas y ganchos adecuados.

No guiar las armaduras manualmente sino por medio de cuerdas u otros elementos que alejen al operario de la zona de influencia.

El manejo de la pantalladora será efectuado por personal cualificado y autorizado.

En caso de proyecciones de líquidos u hormigón se utilizarán gafas de protección.

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

Se seguirán las normas generales de seguridad dadas por el fabricante de la pantalladora siendo destacables las siguientes:

El acceso y descenso de la cabina se realizará utilizando los peldaños o pates y asideros de que debe disponer la máquina, manteniendo éstos limpios de barro y grasa.

Antes de iniciar los trabajos debe comprobarse el perfecto estado de la máquina y sus mandos de accionamiento.

El personal debe utilizar los equipos de protección individual necesarios en cada caso (auriculares, gafas, etc.).

Todas las operaciones de ajuste y mantenimiento deberán efectuarse con la máquina parada y totalmente bloqueada de forma que no quede ninguna posibilidad de movimiento de la misma.

Los trabajos se suspenderán cuando llueva intensamente, nieve, o exista viento de velocidad superior a los 50 km/h.

**C) Protecciones colectivas**

En la utilización de andamios para la ejecución del muro, se asegurará su estabilidad, accesibilidad y suficiente anchura (plataforma mínima de 60 cm), con barandillas perimetrales de 90 cm de altura mínima (Anejo 3).

En caso de riesgo de desprendimiento de taludes por su verticalidad, terrenos poco consistentes, etc., estos se entibarán.

Ningún trabajador descenderá al interior de la excavación sin previamente haber efectuado una entibación de la zona a acceder.

La instalación eléctrica a utilizar en la zona de pantallas será adecuada para su instalación en locales mojados.

**D) Protección personal (con marcado CE)**

Casco de seguridad certificado.

Calzado de seguridad contra la humedad.

Gafas de protección contra proyecciones de líquidos.

Guantes de goma o cuero según riesgos a proteger.

Auriculares si existe ruido.

Ropa de trabajo

**3.4.1.1.3. Cimentaciones directas**

**3.4.1.1.3.1. Zapatas**

**A) Riesgos laborales**

Caídas al mismo nivel.

Caídas a distinto nivel.

Atropellos por maquinaria.

Vuelcos de vehículos de obra.

Cortes, golpes y pinchazos.

Polvo ambiental.

**B) Organización del trabajo y medidas preventivas**

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.

Las maniobras de la maquinaria y camiones se dirigirán por personal distinto al conductor.

Cuando la grúa eleve la ferralla o el hormigón, el personal no estará bajo el radio de acción de la misma.

El perímetro de la excavación será cerrado al tránsito de personas.

**C) Protección personal (con marcado CE)**

Casco de seguridad.

Guantes de cuero para manejo de ferralla.

Mono de trabajo.

Botas de agua.

Botas de seguridad.

**3.4.1.1.4. Cimentaciones Profundas**

**3.4.1.1.4.1. Pilotes**

- PILOTAJE, MUROS PANTALLA

## PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.

En función de la profundidad de la cota de cimentación y por lo tanto del vaciado de la parcela, así como de la naturaleza del terreno, se estudiará la posibilidad de ejecutar un elemento estructural de contención de las paredes del vaciado, de forma previa al comienzo de la cimentación.

Así de forma habitual se ejecutan pantallas de pilotes tangenciales, o muros pantalla que resuelven esta circunstancia.

La ejecución de estos elementos de contención, aportará un importante nivel de seguridad a quién desarrolle su trabajo en el interior del vaciado, puesto que se habrá controlado la materialización de un eventual desprendimiento de las paredes del vaciado con el consiguiente riesgo de sepultamiento.

Los principales riesgos asociados a los trabajos de ejecución de pilotes o muros pantalla, se derivan de la localización en la misma zona de obra de un número elevado de maquinaria y de trabajadores que supervisan in situ la ejecución del pilote o la pantalla. Así pueden provocarse atropellos, golpes, caídas al mismo o distinto nivel, incluso al interior del pilote o la perforación.

Además la zona de obra en la que se desarrollan los trabajos, suele ser bastante resbaladiza y difícil de transitar, puesto que el desplazamiento de maquinaria pesada, los restos de lodos, tierras procedentes de la excavación y hormigón, provocan tal circunstancia que facilita las caídas y tropiezos.

Por estos motivos, a la hora de ejecutar estos trabajos, se tendrán en cuenta, entre otros, los siguientes aspectos:

- Se minimizará al máximo la presencia de personas en la zona de trabajo.
- La zona de trabajo, se mantendrá limpia y libre de residuos procedentes de la ejecución del pilote o la pantalla.
- En función del sistema de producción elegido y tipología del pilote, se estudiará el proceso de trabajo de tal forma que se organice de forma ordenada el aporte de materiales evitando solapes innecesarios de maquinaria.

Del mismo modo, durante el desarrollo de la jornada y una vez finalizada la misma, no se dejarán perforaciones de pilote abiertas, procurándose en todos los casos trabajar a ritmo de “pilote o pantalla terminada”.

- Se estudiará la posibilidad de disponer puntos de anclaje a los que permanecerán amarrados los trabajadores que supervisen el aplomado y profundidad del pilote o pantalla.

- Todo el personal que intervenga en los trabajos hará uso de chaleco reflectante y calzado de seguridad oportuno para el terreno en el que se trabaja y las condiciones del mismo, además del resto de elementos y prendas de protección comunes a cualquier oficio que participe de actividad en la obra (casco de protección anti-impactos, guantes,...). En estos casos el uso de protección auditiva debe ser valorado específicamente, puesto que tal circunstancia puede aislar al trabajador del medio en el que desarrolla su actividad y no escuchar señales o avisos que puedan prevenirle de situaciones de riesgos.

- Los maquinistas que intervengan en los trabajos, estarán adiestrados en el manejo del equipo en cuestión y perfectamente coordinados con los compañeros que desde el exterior supervisen el desarrollo de los trabajos.

Toda la maquinaria estará en perfecto estado de funcionamiento y con sus dispositivos de seguridad operativos y activados.

Una vez ejecutado el pilotaje o la pantalla, y en función de la profundidad del empotramiento y factores externos (edificaciones colindantes, etc.) puede ser necesario proceder al anclaje de los pilotes mediante la ejecución de un tirante in situ de hormigón postesado. Estos trabajos se realizan de forma previa a la ejecución del vaciado y requieren de la intervención de maquinaria y equipos de trabajo específicos para tal fin. Es conveniente a este respecto proceder a acotar la zona evitando que alguien ajeno a la actividad se introduzca en la zona de trabajo.

En lo que se refiere al atado de pantallas, en ocasiones, y fundamentalmente asociado a la existencia de edificaciones colindantes, se puede proceder al montaje de celosías metálicas, que acodalen las esquinas del vaciado. La ejecución de estos trabajos, representa la manipulación en obra de grandes piezas de tamaño y peso elevados, por lo cual es importante programar estos trabajos de forma previa a su ejecución contemplando la ubicación de grúas, características de las mismas, llegada del vehículo de transporte a obra.

La implantación de estos elementos, supone la localización de los operarios que procedan a su anclaje a las paredes del vaciado, en las proximidades de una carga suspendida, por lo que se analizará la localización de los operarios de tal forma que no se vean afectados ante un posible descuelgue incontrolado de la pieza.

Del mismo modo la existencia de estos elementos puede condicionar la manipulación de cargas puesto que la descarga en la vertical de la celosía no es posible. Se deberá estudiar previamente tal circunstancia.

A) Riesgos laborales

Caídas al mismo nivel.

Caídas a distinto nivel.

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

Atropellos por maquinaria.  
Vuelcos de vehículos de obra.  
Cortes, golpes y pinchazos.  
Polvo ambiental.  
Presencia simultánea de maquinaria y vehículos a motor.

Utilización de equipos con tensión.

Reparaciones de maquinaria e instalaciones.

B) Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.

Las maniobras de la maquinaria y camiones se dirigirán por personal distinto al conductor.

Cuando la grúa eleve la ferralla o el hormigón, el personal no estará bajo el radio de acción de la misma.

El perímetro de la excavación será cerrado al tránsito de personas.

Mantener el contacto visual entre el maquinista y el ayudante.

Prestar atención a la señalización luminosa y sonora de los vehículos.

No pasar por detrás de las máquinas en movimiento.

Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas y del funcionamiento correcto de las protecciones eléctricas con toma de tierra o doble aislamiento y resguardos con carcasas de seguridad ante la presencia de elementos móviles agresivos.

C) Protecciones colectivas

Mantener orden y limpieza en la obra

Retirada del terreno perforado, agua y lodos.

Evitar la existencia de huecos no señalizados.

D) Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad.

Guantes de cuero para manejo de ferralla.

Mono de trabajo.

Botas de agua.

Botas de seguridad.

Utilizar ropa reflectante.

Utilización de protección auditiva en ambientes ruidosos.

Proyección de partículas, salpicaduras.

#### **3.4.1.1.5. Soleras**

##### **3.4.1.1.5.1. Soleras**

A) Riesgos laborales

Caída al mismo nivel.

Golpes en las manos y en los miembros inferiores.

Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.

Riesgos derivados del uso de medios auxiliares, que debe definir y evaluar el usuario.

B) Organización del trabajo y medidas preventivas

Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas y del funcionamiento correcto de las protecciones eléctricas con toma de tierra o doble aislamiento y resguardos con carcasas de seguridad ante la presencia de elementos móviles agresivos.

Ejecución de los trabajos en posturas no forzadas (Anejo 2)

Los locales de trabajo estarán adecuadamente iluminados y ventilados.

C) Protecciones colectivas

Protecciones contra el riesgo eléctrico, en caso de utilización de herramientas y equipos o receptores eléctricos.

D) Protección personal (con marcado CE)

Casco.

Botas de agua de caña alta.



**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

Fajas y muñequeras contra sobreesfuerzos.

Guantes de goma.

**3.4.1.2. Estructuras**

**ANEJO 3.- Andamios**

**1.- ANDAMIOS TUBULARES, MODULARES O METÁLICOS**

**A. ASPECTOS GENERALES**

1.- El andamio cumplirá la norma UNE-EN 12.810 "Andamios de fachada de componentes prefabricados"; a tal efecto deberá disponerse un certificado emitido por organismo competente e independiente y, en su caso diagnosticados y adaptados según R.D. 1215/1997 "Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los equipos de trabajo" y sus modificación por el R.D. 2177/2004, de 12 de noviembre.

2.- En todos los casos se garantizará la estabilidad del andamio. Asimismo, los andamios y sus elementos: plataformas de trabajo, pasarelas, escaleras, deberán construirse, dimensionarse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos.

3.- Se prohibirá de forma expresa la anulación de los medios de protección colectiva, dispuestos frente al riesgo de caída a distinto nivel.

4.- Cuando las condiciones climatológicas sean adversas (régimen de fuertes vientos o lluvia, etc.) no deberá realizarse operación alguna en o desde el andamio.

5.- Las plataformas de trabajo se mantendrán libres de suciedad, objetos u obstáculos que puedan suponer a los trabajadores en su uso riesgo de golpes, choques o caídas, así como de caída de objetos.

6.- Cuando algunas partes del andamio no estén listas para su utilización, en particular durante el montaje, desmontaje o transformación, dichas partes deberán contar con señales de advertencia debiendo ser delimitadas convenientemente mediante elementos físicos que impidan el acceso a la zona peligrosa.

7.- Los trabajadores que utilicen andamios tubulares, modulares o metálicos, deberán recibir la formación preventiva adecuada, así como la información sobre los riesgos presentes en la utilización de los andamios y las medidas preventivas y/o de protección a adoptar para hacer frente a dichos riesgos.

**B. MONTAJE Y DESMONTAJE DEL ANDAMIO**

1.- Los andamios deberán montarse y desmontarse según las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, siguiendo su "Manual de instrucciones", no debiéndose realizar operaciones en condiciones o circunstancias no previstas en dicho manual.

Las operaciones, es preceptivo sean dirigidas por una persona que disponga una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años, y cuente con una formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico.

2.- En los andamios cuya altura, desde el nivel inferior de apoyo hasta la coronación de la andamiada, exceda de seis metros o dispongan de elementos horizontales que salven vuelos o distancias superiores entre apoyos de más de ocho metros, deberá elaborarse un plan de montaje, utilización y desmontaje. Dicho plan, así como en su caso los pertinentes cálculos de resistencia y estabilidad, deberán ser realizados por una persona con formación universitaria que lo habilite para la realización de estas actividades.

En este caso, el andamio solamente podrá ser montado, desmontado o modificado sustancialmente bajo, así mismo, la dirección de persona con formación universitaria o profesional habilitante.

3.- En el caso anterior, debe procederse además a la inspección del andamio por persona con formación universitaria o profesional habilitante, antes de su puesta en servicio, periódicamente, tras cualquier modificación, periodo de no utilización, o cualquier excepcional circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o estabilidad.

4.- Los montadores serán trabajadores con una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a los riesgos específicos que puedan presentar los andamios tubulares, destinada en particular a:

La comprensión del plan y de la seguridad del montaje, desmontaje o transformación del andamio.

Medidas de prevención de riesgo de caída de personas o de objetos.

Condiciones de carga admisibles.

Medidas de seguridad en caso de cambio climatológico que puedan afectar negativamente a la seguridad del andamio.

Cualquier otro riesgo que entrañen dichas operaciones.

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

5.- Tanto los montadores como la persona que supervise, dispondrán del plan de montaje y desmontaje, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.

6.- Antes de comenzar el montaje se acotará la zona de trabajo (zona a ocupar por el andamio y su zona de influencia), y se señalará el riesgo de "caída de materiales", especialmente en sus extremos.

7.- Caso de afectar al paso de peatones, para evitar fortuitas caídas de materiales sobre ellos, además de señalizarse, si es posible se desviará el paso.

8.- Cuando el andamio ocupe parte de la calzada de una vía pública, deberá protegerse contra choques fortuitos mediante biondas debidamente ancladas, new jerseys u otros elementos de resistencia equivalentes. Asimismo, se señalará y balizará adecuadamente.

Los trabajadores que trabajen en la vía pública, con el fin de evitar atropellos, utilizarán chalecos reflectantes.

9.- Los módulos o elementos del andamio, para que quede garantizada la estabilidad del conjunto, se montarán sobre bases sólidas, resistentes, niveladas y se apoyarán en el suelo a través de husillos de nivelación y placas de reparto.

Cuando el terreno donde deba asentarse el andamio sea un terreno no resistente y para evitar el posible asiento diferencial de cualquiera de sus apoyos, éstos se apoyarán sobre durmientes de madera o de hormigón.

10.- El izado o descenso de los componentes del andamio, se realizará mediante eslingas y aparejos apropiados a las piezas a mover, y provistos de ganchos u otros elementos que garanticen su sujeción, bloqueando absolutamente la salida eventual, y su consiguiente caída. Periódicamente se revisará el estado de las eslingas y aparejos desechando los que no garanticen la seguridad en el izado, sustituyéndose por otros en perfecto estado.

11.- Cuando se considere necesario para prevenir la caída de objetos, especialmente cuando se incida sobre una vía pública, en la base del segundo nivel del andamio se montarán redes o bandejas de protección y recogida de objetos desprendidos, cuyos elementos serán expresamente calculados.

12.- No se iniciará un nuevo nivel de un andamio sin haber concluido el anterior.

13.- El andamio se montará de forma que las plataformas de trabajo estén separadas del paramento, como máximo, 15 ó 20 centímetros.

14.- Los operarios durante el montaje o desmontaje utilizarán cinturones de seguridad contra caídas, amarrados a puntos de anclaje seguros. Así mismo deberán ir equipados con casco de seguridad y de guantes de protección contra agresiones mecánicas.

15.- Se asegurará la estabilidad del andamio mediante los elementos de arriostamiento propio y a paramento vertical (fachada) de acuerdo con las instrucciones del fabricante o del plan de montaje, utilizando los elementos establecidos por ellos, y ajustándose a las irregularidades del paramento.

16.- El andamio se montará con todos sus componentes, en especial los de seguridad. Los que no existan, serán solicitados para su instalación, al fabricante, proveedor o suministrador.

17.- Las plataformas de trabajo deberán estar cuajadas y tendrán una anchura mínima de 60 centímetros (mejor 80 centímetros) conformadas preferentemente por módulos fabricados en chapa metálica antideslizante y dotadas de gazas u otros elementos de apoyo e inmovilización.

18.- Las plataformas de trabajo estarán circundadas por barandillas de un metro de altura y conformadas por una barra superior o pasamanos, barra o barras intermedia y rodapié de al menos 15 centímetros.

19.- Si existe un tendido eléctrico en la zona de ubicación del andamio o en su zona de influencia, se eliminará o desviará el citado tendido. En su defecto se tomarán las medidas oportunas para evitar cualquier contacto fortuito con dicho tendido tanto en el montaje como en la utilización o desmontaje del andamio.

En caso de tendidos eléctricos grapeados a fachada se prestará especial atención en no afectar su aislamiento y provocar el consiguiente riesgo de electrocución.

En todo caso, deberá cumplirse lo indicado al respecto en el R.D. 614/2001, de 8 de junio, de riesgo eléctrico.

20.- Conforme se va montando el andamio se irán instalando las escaleras manuales interiores de acceso a él para que sean utilizadas por los propios montadores para acceder y bajar del andamio. En caso necesario dispondrán de una escalera manual para el acceso al primer nivel, retirándola cuando se termine la jornada de trabajo, con el fin de evitar el acceso a él de personas ajenas.

21.- La persona que dirige el montaje así como el encargado, de forma especial vigilarán el apretado uniforme de las mordazas, rótulas u elementos de fijación de forma que no quede flojo ninguno de dichos elementos permitiendo movimientos descontrolados de los tubos.

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

22.- Se revisarán los tubos y demás componentes del andamio para eliminar todos aquellos que presenten oxidaciones u otras deficiencias que puedan disminuir su resistencia.

23.- Nunca se apoyarán los andamios sobre suplementos formados por bidones, pilas de materiales, bloques, ladrillos, etc.

**C. UTILIZACIÓN DEL ANDAMIO**

1.- No se utilizará por los trabajadores hasta el momento que quede comprobada su seguridad y total idoneidad por la persona encargada de vigilar su montaje, avalado por el correspondiente certificado, y éste autorice el acceso al mismo.

2.- Se limitará el acceso, permitiendo su uso únicamente al personal autorizado y cualificado, estableciendo de forma expresa su prohibición de acceso y uso al resto de personal.

3.- Periódicamente se vigilará el adecuado apretado de todos los elementos de sujeción y estabilidad del andamio. En general se realizarán las operaciones de revisión y mantenimiento indicadas por el fabricante, proveedor o suministrador.

4.- El acceso a las plataformas de trabajo se realizará a través de las escaleras interiores integradas en la estructura del andamio. Nunca se accederá a través de los elementos estructurales del andamio. En caso necesario se utilizarán cinturones de seguridad contra caídas amarrados a puntos de anclaje seguros o a los componentes firmes de la estructura siempre que éstas puedan tener la consideración de punto de anclaje seguro.

Se permitirá el acceso desde el propio forjado siempre que éste se encuentre sensiblemente enrasado con la plataforma y se utilice, en su caso, pasarela de acceso estable, de anchura mínima 60 centímetros, provista de barandillas a ambos lados, con pasamanos a un metro de altura, listón o barra intermedia y rodapié de 15 centímetros.

5.- Deberán tenerse en cuenta los posibles efectos del viento, especialmente cuando estén dotados de redes, lanas o mallas de cubrición.

6.- Bajo régimen de fuertes vientos se prohibirá el trabajo o estancia de personas en el andamio.

7.- Se evitará elaborar directamente sobre las plataformas del andamio, pastas o productos que puedan producir superficies resbaladizas.

8.- Se prohibirá trabajar sobre plataformas ubicadas en cotas por debajo de otras plataformas en las que se está trabajando y desde las que pueden producirse caídas de objetos con riesgo de alcanzar a dichos trabajadores. En caso necesario se acotará e impedirá el paso apantallando la zona.

9.- Se vigilará la separación entre el andamio y el paramento de forma que ésta nunca sea mayor de 15 o 20 centímetros.

10.- Sobre las plataformas de trabajo se acopiarán los materiales mínimos imprescindibles que en cada momento resulten necesarios.

11.- Deben utilizarse los aparejos de elevación dispuestos para el acopio de materiales a la plataforma de trabajo.

12.- Los trabajadores no se sobreelevarán sobre las plataformas de trabajo. En caso necesario se utilizarán plataformas específicas que para ello haya previsto el fabricante, proveedor o suministrador, prohibiéndose la utilización de suplementos formados por bidones, bloques, ladrillos u otros materiales. En dicho caso se reconsiderará la altura de la barandilla debiendo sobrepasar al menos en un metro la plataforma de apoyo del trabajador.

**2. ANDAMIOS TUBULARES SOBRE RUEDAS (TORRES DE ANDAMIO)**

Para garantizar su estabilidad, además de lo indicado se cumplirá:

1.- Deberá constituir un conjunto estable e indeformable.

2.- No deberán utilizarse salvo que su altura máxima sea inferior a su altura auto estable indicada por el fabricante, proveedor o suministrador.

Caso de no poder conocerla, en general se considerará estable cuando la altura total (incluidas barandillas) dividida por el lado menor del andamio sea menor o igual a tres. En caso contrario y si resultase imprescindible su uso, se amarrará a puntos fijos que garanticen su total estabilidad.

3.- La plataforma de trabajo montada sobre la torre preferentemente deberá abarcar la totalidad del mismo, protegiéndose todo su contorno con barandillas de protección de un metro de altura formada por pasamanos, barra o barras intermedias y rodapié.

Tras su formación, se consolidará contra basculamiento mediante abrazaderas u otro sistema de fijación.

4.- El acceso se realizará mediante escalera interior y trampilla integradas en la plataforma. En su defecto el acceso se realizará a través de escaleras manuales.

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

5.-Antes del inicio de los trabajos sobre el andamio y de acceder a él, se estabilizará frenando y/o inmovilizando las ruedas.

6.-Estos andamios se utilizarán exclusivamente sobre suelos sólidos y nivelados. Caso de precisar pequeñas regulaciones, éstas se efectuarán

siempre a través de tornillos de regulación incorporados en los apoyos del andamio.

7.-Se prohibirá el uso de andamios de borriquetas montados sobre la plataforma del andamio ni de otros elementos que permitan sobreelevar al trabajador aunque sea mínimamente.

8.-Sobre la plataforma de trabajo se apilarán los materiales mínimos que en cada momento resulten imprescindibles y siempre repartidos uniformemente sobre ella.

9.-Se prohibirá arrojar escombros y materiales desde las plataformas de trabajo.

10.-Los alrededores del andamio se mantendrán permanentemente libres de suciedades y obstáculos.

11.-En presencia de líneas eléctricas aéreas, tanto en su uso común como en su desplazamiento, se mantendrán las distancias de seguridad adecuadas incluyendo en ellas los posibles alcances debido a la utilización por parte de los trabajadores de herramientas o elementos metálicos o eléctricamente conductores.

12.-Se prohibirá expresamente transportar personas o materiales durante las maniobras de cambio de posición

### 3. ANDAMIOS PARA SUJECCIÓN DE FACHADAS

Además de las normas de montaje y utilización ya especificadas, se tendrá en cuenta:

1.-Antes de su instalación, se realizará un proyecto de instalación en el que se calcule y especifique, según las condiciones particulares de la fachada y su entorno, la sección de los perfiles metálicos, tipos y disposición del arriostramiento, número de ellos, piezas de unión, anclajes horizontales, apoyos o anclajes sobre el terreno, contrapesado, etc.

Dicho proyecto será elaborado por persona con formación universitaria que lo habilite para la realización de estas actividades.

2.- Su montaje se realizará:

a/ Por especialistas en el trabajo que van a realizar y perfectos conocedores del sistema y tipo de andamio a instalar.

b/ Siguiendo el plan de montaje y mantenimiento dados por el proyectista del andamio metálico, especial de sujeción de fachada, a montar.

Caso de utilizar un andamio metálico tubular certificado, podrán seguirse las instrucciones de montaje del fabricante complementadas por las que en todo caso deben ser establecidas por el proyectista.

c/ Estando los montadores protegidos en todo momento contra el riesgo de caídas de altura mediante medidas de protección colectiva. En su defecto o complementariamente mediante la utilización de cinturones de seguridad unidos a dispositivos anti caídas amarrados a su vez a puntos del anclaje seguros.

3.- Previo a su montaje:

a/ Deberá solicitarse una licencia de instalación en aquellos municipios cuyas ordenanzas municipales así lo requieran.

b/ Se acotará toda la superficie bajo la vertical de la zona de trabajo entre la fachada y el andamio y su zona de influencia, de forma que ningún peatón pueda circular con riesgo de sufrir algún golpe o ser alcanzado por cualquier objeto desprendido.

c/ Se saneará la fachada para evitar desprendimientos de alguna parte o elemento de la misma.

4.-Cuando, durante la utilización del andamio o ejecución de los trabajos se prevea en la fachada la posible caída por desprendimiento de alguna parte de ésta, deberá instalarse con una red vertical que recoja y proteja a trabajadores y a terceros de la posible caída de partes de la fachada.

5.- Se prohibirá el montaje de este tipo de andamios en días de fuertes vientos u otras condiciones climatológicas adversas.

6.- El arriostramiento de la fachada y andamio, se realizará según este se va instalando, conforme a las condiciones del proyecto, debiendo quedar perfectamente especificadas y recogidas en los planos.

7.-Cuando se cree un paso peatonal entre la fachada y el andamio, o entre los elementos de su sujeción o contrapesado al terreno, éste estará protegido mediante marquesina resistente, contra caída de objetos desprendidos.

8.-En el segundo nivel del andamio se montará una visera o marquesina para la recogida de objetos desprendidos.

### 4.-ANDAMIOS COLGADOS MÓVILES (MANUALES O MOTORIZADOS)

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

1.- El andamio cumplirá la norma UNE-EN 1808 "Requisitos de Seguridad para plataformas suspendidas de nivel variable" y en su caso diagnosticados y adaptados según el R.D. 1215/97 "Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los equipos de trabajo " y su modificación por el R.D. 2177/2004, de 12 de Noviembre

2.- Así mismo y por ser considerados como máquinas cumplirán el R.D. 1435/92, de 27 de Noviembre. "Aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas"

En consecuencia todos los andamios colgados comprados y puestos a disposición de los trabajadores a partir de 1 de Enero de 1995 deberán poseer: Marcado "CE"; Declaración CE de conformidad, y Manual de Instrucciones en castellano.

3.- Para su instalación y utilización deberá elaborarse un plan de montaje, utilización y desmontaje que podrá ser sustituido, en caso de que el andamio disponga de marcado "CE", por las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, salvo que estas operaciones de montaje, utilización y desmontaje se realicen en circunstancias no previstas por el fabricante.

4.- El plan de montaje, así como en su caso los cálculos de resistencia y estabilidad que resultasen precisos, deberán ser realizados por una persona con formación universitaria que la habilite para estas funciones. El plan podrá adoptar la forma de un plan de aplicación generalizada complementado con elementos correspondientes a los detalles específicos del tipo de andamio que se va a utilizar.

5.- El andamio solamente podrá ser montado y desmontado bajo la dirección de persona con formación universitaria o profesional que lo habilite para ello.

6.- Así mismo antes de su puesta en servicio, periódicamente y tras su modificación y siempre que ocurra alguna circunstancia excepcional que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad, será inspeccionado por persona con formación universitaria o profesional que lo habilite para ello.

7.- El andamio será montado por trabajadores con una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permitan enfrentarse a los riesgos específicos destinada en particular a:

La comprensión del plan y de la seguridad del montaje, desmontaje o transformación del andamio.

Medidas de prevención del riesgo de caídas de persona o de objetos.

Condiciones de carga admisibles.

Medidas de seguridad en caso de cambio climatológico que pueda afectar negativamente a la seguridad del andamio.

-Cualquier otro riesgo que entrañen las operaciones del montaje o desmontaje del andamio colgado.

8.- Tanto los montadores como la persona que supervise, dispondrán del plan de montaje y desmontaje, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.

9.- Cuando el andamio colgado posea marcado "CE" y su montaje, utilización y desmontaje se realice de acuerdo con las prescripciones del fabricante, proveedor o suministrador, dichas operaciones deberían ser dirigidas por una persona que disponga una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente como mínimo a las funciones de nivel básico conforme a lo previsto en el RD39/1997 en el apartado 1 de su artículo 35.

10.- Cuando las condiciones climatológicas sean adversas (régimen de fuertes vientos, lluvia, etc) no deberá realizarse operación alguna en o desde el andamio.

11.- Se mantendrán libres de suciedad, objetos u obstáculos que puedan suponer a los trabajadores riesgos de golpes, choques, caídas o caída de objetos.

12.- Se garantizará la estabilidad del andamio. Como consecuencia de ello, andamios contrapesados se utilizarán única y exclusivamente cuando no sea factible otro sistema de fijación.

En dicho caso deberá cumplirse:

a) Los elementos de contrapeso serán elementos diseñados y fabricados de forma exclusiva para su uso como contrapeso, no debiendo tener ningún uso previsible. Nunca se utilizarán elementos propios o utilizables en la construcción.

b) Los elementos de contrapeso quedarán fijados a la cola del pescante sin que puedan ser eliminados ni desmoronarse.

c) El pescante se considerará suficientemente estable cuando en el caso más desfavorable de vuelco, el momento de estabilidad es mayor o igual a tres veces el momento de vuelco cuando se aplica la fuerza máxima al cable. (Norma UNE-EN1808)

d) Diariamente se revisarán la idoneidad de los pescantes y contrapesos.

13.- Si la fijación de los pescantes se efectúa anclándolos al forjado por su parte inferior, dicha fijación abarcará como mínimo tres elementos resistentes.

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

14.- La separación entre pescantes será la indicada por el fabricante, proveedor o suministrador en su manual de instrucciones. Caso de carecer de dicho manual nunca la separación entre pescantes será mayor de tres metros, y la longitud de la andamiada será inferior a ocho metros.

15.- Los cables de sustentación se encontrarán en perfecto estado, desechándose aquellos que presenten deformaciones, oxidaciones, rotura de hilos o aplastamientos.

16.- Todos los ganchos de sustentación tanto el de los cables (tiros) como el de los aparejos de elevación serán de acero y dispondrán de pestillos de seguridad u otro sistema análogo que garantice que no se suelte.

17.- Caso de utilizar mecanismos de elevación y descenso de accionamiento manual (trócolas, trácteles o carracas) estarán dotados de los adecuados elementos de seguridad, tales como autofrenado, parada, etc, debiendo indicar en una placa su capacidad.

Dichos elementos cuyos mecanismos serán accesibles para su inspección, se mantendrán en perfectas condiciones mediante las revisiones y mantenimiento adecuados.

18.- A fin de impedir desplazamientos inesperados del andamio, los mecanismos de elevación y descenso estarán dotados de un doble cable de seguridad con dispositivo anticaída seguricable)

19.- La separación entre la cara delantera de la andamiada y el parámetro vertical en que se trabaja no será superior a 20cm.

20.- Las plataformas de trabajo se montarán de tal forma que sus componentes no se desplacen en su utilización normal y deberán tener una anchura mínima de 60cm (preferentemente no menor de 80cm para permitir que se trabaje y circule en ella con seguridad).

Su perímetro estará protegido por barandillas de 1 metro de altura constituido por pasamanos, barra intermedia y rodapié de al menos 15cm de tal forma que no debe existir ningún vacío peligroso entre los componentes de las plataformas y las barandillas (dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas)

21.- Las plataformas (guindolas o barquillas) contiguas en formación de andamiada continua, se unirán mediante articulaciones con cierre de seguridad.

22.- Se mantendrá la horizontalidad de la andamiada tanto en el trabajo como en las operaciones de izado o descenso.

23.- Para evitar movimientos oscilatorios, una vez posicionado el andamio en la zona de trabajo, se arriostará para lo cual se establecerán en los paramentos verticales puntos donde amarrar los arriostamientos de los andamios colgados.

24.- El acceso o salida de los trabajadores a la plataforma de trabajo, se efectuará posicionando nuevamente el andamio en un punto de la estructura que permita un paso a su mismo nivel, y se garantizará la inmovilidad del andamio, arriostándolo a puntos establecidos previamente en los paramentos verticales.

En caso necesario, dichas operaciones se realizarán por los trabajadores utilizando cinturones de seguridad amarrados a líneas de vida ancladas a puntos seguros independientes del andamio.

25.- Si se incorporan protecciones contra caídas de materiales (redes, bandejas, etc) deberán ser calculadas previamente.

26.- Se acotará e impedirá el paso de la vertical del andamio a niveles inferiores con peligro de caídas de materiales

27.- Se prohibirá las pasarelas de tablonés entre módulos de andamio. Se utilizarán siempre módulos normalizados.

28.- No se realizarán trabajos en la misma vertical bajo la plataforma de los andamios. Se acotarán y señalizarán dichos niveles inferiores a la vertical del andamio

29.- Todo operario que trabaje sobre un andamio colgado deberá hacerlo utilizando cinturones de seguridad contra caídas amarrado a una línea de vida anclada a su vez a puntos seguros independiente del andamio. Se comprobará y se exigirá la obligatoriedad de uso.

30.- El suministro de materiales se realizará de forma y con medios adecuados

31.- Sobre las plataformas de trabajo se acopiarán los materiales mínimos imprescindibles que en cada momento resulten necesarios, y se repartirán uniformemente

32.- Antes del uso del andamio e inmediatamente tras el cambio de su ubicación y en presencia de la dirección facultativa, se realizará una prueba de carga con la andamiada próxima del suelo (menor de 1 metro) que deberá quedar documentada mediante el acta correspondiente

33.- Periódicamente se realizará una inspección de cables mecanismos de elevación, pescantes, etc. En cualquier caso se realizarán las operaciones de servicios y mantenimiento indicadas por el fabricante, proveedor o suministrador

**5.-ANDAMIOS SOBRE MÁSTIL O DE CREMALLERA**

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

**A) ASPECTOS GENERALES**

1.- Los andamios serán diagnosticados y en su caso adaptados según el RD 1215/97. "Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los equipos de trabajo" y su modificación por el RD 2177/2004, de 12 de Noviembre.

2.- Por tener la consideración de máquinas, los andamios sobre mástil o de cremallera adquiridos y puestos a disposición de los trabajadores con posterioridad al 1 de Enero de 1995, cumplirán el RD 1435/92 "Aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre máquinas". Estos deberán poseer: Marcado "CE" Declaración de Conformidad CE, y manual de Instrucciones en castellano.

3.- Para su instalación y utilización deberá elaborarse un plan de montaje, utilización y desmontaje que podrá ser sustituido, en caso de que el andamio disponga de marcado "CE", por las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, salvo que estas operaciones de montaje, utilización y desmontaje se realicen en circunstancias no previstas por el fabricante.

4.- El plan de montaje, así como en su caso los cálculos de resistencia y estabilidad que resultasen precisos, deberán ser realizados por una persona con formación universitaria que la habilite para estas funciones. El plan podrá adoptar la forma de un plan de aplicación generalizada complementado con elementos correspondientes a los detalles específicos del tipo de andamio que se va a utilizar.

5.- El andamio solamente podrá ser montado y desmontado bajo la dirección de persona con formación universitaria o profesional que lo habilite para ello.

6.- Así mismo antes de su puesta en servicio, periódicamente y tras su modificación y siempre que ocurra alguna circunstancia excepcional que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad, será inspeccionado por persona con formación universitaria o profesional que lo habilite para ello.

7.- El andamio será montado por trabajadores con una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permitan enfrentarse a los riesgos específicos destinada en particular a:

La comprensión del plan y de la seguridad del montaje, desmontaje o transformación del andamio.

Medidas de prevención del riesgo de caídas de persona o de objetos.

Condiciones de carga admisibles.

Medidas de seguridad en caso de cambio climatológico que pueda afectar negativamente a la seguridad del andamio.

Cualquier otro riesgo que entrañen las operaciones del montaje o desmontaje del andamio colgado.

8.- Tanto los montadores como la persona que supervise, dispondrán del plan de montaje y desmontaje, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.

9.- Cuando el andamio colgado posea marcado "CE" y su montaje, utilización y desmontaje se realice de acuerdo con las prescripciones del fabricante proveedor o suministrador, dichas operaciones deberían ser dirigidas por una persona que disponga una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente como mínimo a las funciones de nivel básico conforme a lo previsto en el RD39/1997 en el apartado 1 de su artículo 35.

10.- Se mantendrán libres de suciedad, objetos u obstáculos que puedan suponer a los trabajadores riesgos de golpes, choques, caídas o caída de objetos.

11.- La fijación de los ejes estructurales del andamio se efectuará anclándolos a partes resistentes del paramento previamente calculado.

12.- Los mecanismos de elevación y descenso (motores) estarán dotados de elementos de seguridad, como auto frenado, parada, etc y en perfectas condiciones de uso. Así mismo, se indicará en una placa su capacidad portante.

13.- Se cumplirán todas las condiciones establecidas para las plataformas de trabajo. Su separación a paramento será como máximo de 20cm, y dispondrá de barandillas resistentes en todos sus lados libres, con pasamano a 100cms de altura, protección intermedia y rodapié de 15cms.

14.- La zona inferior del andamio se vallará y señalizará de forma que se impida la estancia o el paso de trabajadores bajo la vertical de la carga.

15.- Así mismo se acotará e impedirá el paso de la vertical del andamio a niveles inferiores con peligro de caída de materiales.

16.- Se dispondrán de dispositivos anticaída (deslizantes o con amortiguador) sujetos a punto de anclaje seguros a los que el trabajador a su vez pueda anclar su arnés.

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

17.- No existirá ningún vacío peligroso entre los componentes de las plataformas y los dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas; la plataforma estará cuajada en todo caso.

18.- Antes de su uso y en presencia del personal cualificado (persona con formación universitaria que lo habilite para ello) o de la dirección facultativa de la obra, se realizarán pruebas a plena carga con el andamio próximo del suelo (menor de 1 metro).

Dichas pruebas quedarán adecuadamente documentadas mediante las correspondientes certificaciones en las que quedarán reflejadas las condiciones de la prueba y la idoneidad de sus resultados.

19.- El personal encargado de realizar las maniobras del andamio (operador) poseerá la cualificación y adiestramiento adecuados, así como conocerá sus cargas máximas admisibles, y su manejo en perfectas condiciones de seguridad.

20.- Las maniobras únicamente se realizarán por operadores debidamente autorizados por la empresa.

A) Riesgos laborales

Desprendimiento de cargas suspendidas.

Atrapamiento por objetos pesados.

Golpes y/o cortes en manos y piernas por objetos y herramientas.

Pinchazos en pies.

Caídas de personas al mismo nivel.

Caída de personas a distinto nivel, bordes de forjado y huecos, rotura de bovedillas; pisadas en falso.

Caída de personas de altura.

Caída de elementos propios del encofrado tanto en su ejecución como en su retirada, sobre otros operarios situados en niveles inferiores.

Cortes al utilizar sierras de mano y/o las mesas de sierra circular.

Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.

Dermatitis por contacto con el hormigón.

Los derivados de la ejecución del trabajo bajo circunstancias meteorológicas extremas (vientos fuertes que pueden derribar el encofrado, etc.).

Hundimiento de encofrados.

Pisadas sobre objetos punzantes.

B) Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.

En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.

Se prohíbe la presencia de operarios bajo el radio de acción de las cargas suspendidas.

Se cumplirán las normas de encofrado, desencofrado, accionamiento de puntales, etc.

La colocación de bovedillas, se hará siempre de fuera hacia dentro, evitando ir de espaldas al vacío, poniéndolas por series de nervios abarcando el mayor ancho posible, y colocando tablonos para lograr superficies seguras. Se evitará pisar por cualquier concepto las bovedillas.

Se cumplirán las condiciones de seguridad para escaleras de mano (Anejo 8) y plataformas de trabajo (Anejo 3).

El hormigonado del forjado se llevará a cabo estableciendo previamente, con tablonos o tableros, pasillos de trabajo para no pisar la ferralla, las bovedillas, ni el hormigón recién colocado.

Las losas de escalera deberán hormigonarse conjuntamente con el resto del forjado, siendo recomendable que lleven incorporado el peldañado de hormigón.

El personal encofrador, acreditará a su contratación ser "carpintero encofrador" con experiencia, ya que un personal inexperto en estas tareas supone un riesgo adicional.

Se tendrán en cuenta todas las normas de seguridad a aplicar en la ejecución de encofrados de madera

Se instalarán listones sobre los fondos de madera de las losas de escalera, para permitir un más seguro tránsito y evitar deslizamientos.

Los apeos no deberán aflojarse antes de haber transcurrido 7 días desde la terminación del hormigonado ni suprimirse antes de 28 días desde la terminación del hormigonado, y siempre que el hormigón haya alcanzado su resistencia prevista.

Antes del inicio del vertido del hormigón, el capataz o encargado, revisará el buen estado de la seguridad de los encofrados, en prevención de accidentes por reventones o derrames.



## **PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

En el vertido de hormigón mediante cubo, penderán cabos de guía del mismo para ayudar a su correcta posición de vertido. Se prohíbe guiarlo o recibirlo directamente, en prevención de caídas por movimiento pendular del cubo.

La apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca para ello, con las manos protegidas con guantes impermeables.

Se prohíbe terminantemente, trepar por los encofrados de los pilares o permanecer en equilibrio sobre los mismos.

Se vigilará el buen comportamiento de los encofrados durante el vertido del hormigón, paralizándolos en el momento en que se detecten fallos.

El hormigonado y vibrado del hormigón de pilares, se realizará desde "castilletes".

Se tomarán las medidas de seguridad pertinentes para que la estabilidad de los encofrados previa al hormigonado se mantenga aun en condiciones meteorológicas desfavorables como fuertes vientos.

### C) Protecciones colectivas

Una vez montada la primera altura de pilares, se tenderán bajo ésta, redes horizontales de seguridad (Anejo 7).

Todos los huecos de planta, patios, escaleras, etc., estarán debidamente protegidos con barandillas (Anejo 5).

Se empezará la colocación de redes tipo horca desde el techo de la planta baja, cubriendo todo el perímetro de la fachada. Los mástiles se sujetarán en horquillas de acero soldadas a las vigas metálicas o empotradas en el forjado.

Antes del encofrado como en el vertido del hormigón, se revisará la correcta disposición y estado de las redes de protección.

Se colocarán barandillas en los bordes de forjado y huecos, antes de retirar las redes.

Previo al encofrado de la losa de escalera, deberán cerrarse todas las aberturas a nivel de pavimento (hueco de escalera), y en los muros verticales de la misma (ventanas, etc.), en donde exista el riesgo de caída superior a 2 m, mediante redes, barandillas o tableros cuajados.

Se instalarán cubridores (setas) de madera o plástico sobre las esperas de ferralla de las losas de madera (sobre las puntas de los redondos, para evitar su hinca en las personas).

Cuando se utilicen vibradores eléctricos, irán provistos de doble aislamiento, prohibiéndose que el operario se encuentre inmerso en el hormigón.

### D) Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad.

Cinturón de seguridad.

Calzado con suela reforzada anticlavo.

Guantes de goma y botas de agua durante el vertido del hormigón.

Guantes de cuero.

Ropa de trabajo.

Gafas de seguridad antiproyecciones.

### **3.4.1.2.1.1. Trabajos de ferralla**

#### CONTENIDO

La práctica totalidad de las estructuras, tanto en edificación como en obra civil, requieren de la puesta en obra de acero corrugado trabajado, con el fin de conformar el armado de pilares, forjados, pilastras, muros y cualquier otro elemento estructural resuelto mediante hormigón armado.

#### LLEGADA A OBRA DEL MATERIAL

La ferralla puede llegar a obra, elaborada desde el taller del suministrador o bien en paquetes de barras de diferentes diámetros y longitudes sin trabajar.

En ambos casos y dadas las dimensiones y peso del material, se deberá de prever el lugar de acceso y de estacionamiento del vehículo de transporte y la localización de la zona de acopio del material.

A este respecto, señalar que los paquetes de barras de acero y armaduras elaboradas se acopiarán horizontales y sobre durmientes de madera que facilitarán el posterior “ahorcado” del material para su traslado, evitándose en todos los casos el transporte del material suspendiendo el mismo a través de los latiguillos de acero que unen el material.

Del mismo modo se preverá la localización del taller de ferralla donde se procederá a la revisión, modificación y elaboración de las armaduras necesarias.

#### MANUFACTURA DEL MATERIAL EN OBRA

## PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.

Normalmente en obras de pequeño volumen, las armaduras de zapatas, pilares, zunchos y vigas, llegan a obra elaboradas, armándose a pie de obra elementos imprevistos o dando retoques para su ajuste al material suministrado desde el taller.

Es importante en estos casos, que el material se suministre de taller con la denominación y etiquetado que permita ubicar con facilidad el material en su posición exacta.

Los equipos que habitualmente se utilizan para estas tareas son:

- Dobladora mecánica de ferralla.
- Radial.
- Cizalla.

Se trata de equipos de pequeño tamaño y de “aparente” sencillez de utilización, si bien una mala utilización de los mismos puede provocar accidentes de gravedad.

En todos los casos el personal que intervenga en los trabajos deberá estar autorizado y formado en el manejo de estos equipos.

De forma extraordinaria y en obras con una gran demanda de armaduras de diferentes y complejas tipologías, se puede disponer en obra de mesas industriales de corte y conformado de armaduras.

Al igual que en el caso anterior, esta maquinaria será utilizada únicamente por personal especializado.

### MANIPULACIÓN Y PUESTA EN OBRA

La puesta definitiva de las armaduras requiere de la intervención de medios mecánicos de elevación de cargas.

En estos casos, es de especial importancia el proceder a un correcto eslingado del elemento a transportar, de tal forma que en ningún caso se descuelgue total o parcialmente.

El atado de las piezas se realizará ahorcando el elemento, en lugar de proceder a suspenderlo de latiguillos.

Del mismo modo en piezas de gran tamaño (parrillas de ferralla para muros), se procede al montaje de piezas que le den rigidez al entramado, así como que permitan su elevación de forma segura y sólida. Es importante recordar que en ocasiones la caída de la armadura se produce al suspender las mismas de piezas o elementos que están previstos trabajen de formas distintas a las solicitaciones a las que se ven sometidas cuando están suspendidas.

Es obvio que durante estos trabajos de elevación de armaduras de ferralla, existe el riesgo de caída de la carga, por lo que ninguna persona permanecerá en las proximidades de las mismas, dirigiéndose la carga mediante cuerdas guías.

En líneas generales los elementos en los que se montarán la ferralla elaborada en taller serán:

- Parrillas en zapatas. Este trabajo no presenta especial dificultad a excepción de zapatas en las que por sus dimensiones sea necesario el montaje de una jaula de ferralla en cuyo caso se deberán prever los medios auxiliares oportunos para proceder a su montaje.

- Armado de muros perimetrales. El atado de los tramos de armadura en muros de contención, presenta dificultad al tratarse de una gran superficie de altura considerable.

Habitualmente la pieza permanece suspendida de la grúa hasta su atado definitivo, pero la ejecución de esta tarea supone que la ferralla se “encarame” a la parrilla de escasa estabilidad. En estos casos se deberá procurar al trabajador un punto de anclaje que le proteja de un eventual desprendimiento de la parrilla en la que trabaja.

- Armado de pilares. Las dimensiones de los pilares entre plantas que habitualmente se ejecutan en la obra de edificación, permiten que estos trabajos se desarrollen desde el nivel del forjado en el que se trabaja, procediendo al atado a las esperas del pilar de la planta baja, y asegurando su verticalidad, bien apuntalando la misma, bien procediendo al montaje de forma inmediata del encofrado de dicho pilar. En el caso de pilares de grandes dimensiones se estudiará de forma específica la ejecución de las fases anteriores.

- Armado de vigas y zunchos en forjado. Colocación de negativos y mallazo de reparto. Al trabajar sobre el entablado continuo del forjado estas operaciones no presentan especial riesgo, prestándose especial atención al tránsito sobre la ferralla, que puede provocar torceduras de tobillos y caídas.

Por último, señalar que en ocasiones y al tratarse los trabajos de manipulación y armado de ferralla, de labores mecánicas y de fuerza, en estas tareas interviene personal que no siempre dispone de formación y experiencia, lo que compromete la efectividad de las medidas de seguridad previstas para estos trabajos.

Se evitará en todos los casos tal circunstancia.

### 3.4.1.2.1.2. Hormigón Armado

#### A) Riesgos laborales

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

Desprendimiento de cargas suspendidas.

Atrapamiento por objetos pesados.

Golpes y/o cortes en manos y piernas por objetos y herramientas.

Pinchazos en pies.

Caídas de personas al mismo nivel.

Caída de personas a distinto nivel, bordes de forjado y huecos, rotura de bovedillas; pisadas en falso.

Caída de personas de altura.

Caída de elementos propios del encofrado tanto en su ejecución como en su retirada, sobre otros operarios situados en niveles inferiores.

Cortes al utilizar sierras de mano y/o las mesas de sierra circular.

Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.

Dermatitis por contacto con el hormigón.

Los derivados de la ejecución del trabajo bajo circunstancias meteorológicas extremas (vientos fuertes que pueden derribar el encofrado, etc.).

Hundimiento de encofrados.

Pisadas sobre objetos punzantes.

B) Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.

En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.

Se prohíbe la presencia de operarios bajo el radio de acción de las cargas suspendidas.

Se cumplirán las normas de encofrado, desencofrado, accionamiento de puntales, etc.

La colocación de bovedillas, se hará siempre de fuera hacia dentro, evitando ir de espaldas al vacío, poniéndolas por series de nervios abarcando el mayor ancho posible, y colocando tabloneros para lograr superficies seguras. Se evitará pisar por cualquier concepto las bovedillas.

Se cumplirán las condiciones de seguridad para escaleras de mano (Anejo 8) y plataformas de trabajo (Anejo 3).

El hormigonado del forjado se llevará a cabo estableciendo previamente, con tabloneros o tableros, pasillos de trabajo para no pisar la ferralla, las bovedillas, ni el hormigón recién colocado.

Las losas de escalera deberán hormigonarse conjuntamente con el resto del forjado, siendo recomendable que lleven incorporado el peldaño de hormigón.

El personal encofrador, acreditará a su contratación ser "carpintero encofrador" con experiencia, ya que un personal inexperto en estas tareas supone un riesgo adicional.

Se tendrán en cuenta todas las normas de seguridad a aplicar en la ejecución de encofrados de madera

Se instalarán listones sobre los fondos de madera de las losas de escalera, para permitir un más seguro tránsito y evitar deslizamientos.

Los apeos no deberán aflojarse antes de haber transcurrido 7 días desde la terminación del hormigonado ni suprimirse antes de 28 días desde la terminación del hormigonado, y siempre que el hormigón haya alcanzado su resistencia prevista.

Antes del inicio del vertido del hormigón, el capataz o encargado, revisará el buen estado de la seguridad de los encofrados, en prevención de accidentes por reventones o derrames.

En el vertido de hormigón mediante cubo, penderán cabos de guía del mismo para ayudar a su correcta posición de vertido. Se prohíbe guiarlo o recibirlo directamente, en prevención de caídas por movimiento pendular del cubo.

La apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca para ello, con las manos protegidas con guantes impermeables.

Se prohíbe terminantemente, trepar por los encofrados de los pilares o permanecer en equilibrio sobre los mismos.

Se vigilará el buen comportamiento de los encofrados durante el vertido del hormigón, paralizándolos en el momento en que se detecten fallos.

El hormigonado y vibrado del hormigón de pilares, se realizará desde "castilletes".

Se tomarán las medidas de seguridad pertinentes para que la estabilidad de los encofrados previa al hormigonado se mantenga aun en condiciones meteorológicas desfavorables como fuertes vientos.

C) Protecciones colectivas

Una vez montada la primera altura de pilares, se tenderán bajo ésta, redes horizontales de seguridad (Anejo 7).

## PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.

Todos los huecos de planta, patios, escaleras, etc., estarán debidamente protegidos con barandillas (Anejo 5).

Se empezará la colocación de redes tipo horca desde el techo de la planta baja, cubriendo todo el perímetro de la fachada. Los mástiles se sujetarán en horquillas de acero soldadas a las vigas metálicas o empotradas en el forjado.

Antes del encofrado como en el vertido del hormigón, se revisará la correcta disposición y estado de las redes de protección.

Se colocarán barandillas en los bordes de forjado y huecos, antes de retirar las redes.

Previo al encofrado de la losa de escalera, deberán cerrarse todas las aberturas a nivel de pavimento (hueco de escalera), y en los muros verticales de la misma (ventanas, etc.), en donde exista el riesgo de caída superior a 2 m, mediante redes, barandillas o tableros cuajados.

Se instalarán cubridores (setas) de madera o plástico sobre las esperas de ferralla de las losas de madera (sobre las puntas de los redondos, para evitar su hincapié en las personas).

Cuando se utilicen vibradores eléctricos, irán provistos de doble aislamiento, prohibiéndose que el operario se encuentre inmerso en el hormigón.

D) Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad.

Cinturón de seguridad.

Calzado con suela reforzada anticlavo.

Guantes de goma y botas de agua durante el vertido del hormigón.

Guantes de cuero.

Ropa de trabajo.

Gafas de seguridad antiproyecciones.

### 3.4.1.2.1.2.1. Encofrado y desencofrado de elementos estructurales horizontales

#### OBJETO

Analizar la ejecución de los trabajos de encofrado y desencofrado de elementos estructurales horizontales identificando los principales aspectos a tener en cuenta para realizar los mismos de forma segura.

#### CONTENIDO

Estos trabajos fundamentalmente consisten en la ejecución de encofrados de forjado o losas inclinadas mediante sistemas metálicos y elementos de madera (tableros).

Encofrado y desencofrado de elementos estructurales horizontales

#### DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Las principales situaciones de riesgo se localizan en la manipulación de piezas de dimensiones considerables. Habrá que prestar especial atención en el acopio y transporte del material y en su corte con sierras eléctricas.

La ejecución de estos trabajos en alturas considerables, puede ocasionar caídas al mismo o distinto nivel con consecuencias graves en la mayoría de las ocasiones.

#### CAIDAS A DISTINTO NIVEL

Para evitar la caída de operarios a distinto nivel será imprescindible la utilización de redes horizontales por debajo del encofrado, redes verticales sobre pescantes y/o barandillas con elemento intermedio y rodapié. Será fundamental comprobar la estabilidad del encofrado instalado, sobre todo antes de proceder al hormigonado.

Nunca deberán utilizarse contraandamios, dando preferencia al uso de puntales de la longitud necesaria y si esto no es posible, cimbras adecuadas para el elemento a realizar.

Actualmente es práctica habitual la realización de encofrado continuo pero si nos encontramos con la situación de tener que realizar forjados al modo “tradicional”, es decir, encofrando solamente las vigas, se deberán instalar redes horizontales que impidan la caída de operarios al vacío. Una vez instaladas las viguetas y las bovedillas, se deberá pisar en las primeras, hasta la instalación del mallazo.

La imprimación del producto desencofrante, se realizará de tal forma que se minimice el riesgo de caída al mismo nivel por resbalones.

El acceso a los encofrados en muchos casos será a través de escaleras de mano, que deberán guardar la inclinación correcta (1/4), estar amarradas en su parte superior, sobrepasar en un metro el plano de desembarco y disponer de topes de goma en su parte inferior para evitar el deslizamiento.

## PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.

---

Recordemos que “estamos construyendo en el aire” y no existen, por tanto, elementos estables en los que apoyarse.

### MANIPULACIÓN Y ACOPIO

El material de encofrado será transportado en condiciones adecuadas y en su manipulación se observarán todas las medidas de prevención necesarias, es decir, utilización de empujadores, guantes de protección y gafas antiproyecciones.

Fundamental será también mantener los tajos limpios para evitar caídas.

El desencofrado se realizará siempre con ayuda de uñas metálicas, realizándose siempre desde el lado del que no se puede desprender madera, es decir, desde el ya desencofrado.

La zona de desencofrado, será de acceso restringido, procediéndose a su balizamiento y señalización como tal. En el plano superior no se realizará ninguna actividad, de tal modo que ningún trabajador que desarrolle su trabajo sobre el mismo se vea afectado, por la materialización de huecos provocados por la retirada del entablado continuo que conformaba el encofrado.

En alturas libres superiores a los 2,50 m. y por dificultad de acceso a las sopandas metálicas, se utilizarán los medios auxiliares oportunos.

Los materiales producidos en el desencofrado, se clasificarán rápidamente para su utilización o eliminación; en el primer caso, apilados para su elevación a la planta superior, y en el segundo, para su vertido por las trompas (o sobre bateas emplintadas). Una vez concluidas estas labores se barrerá el resto de pequeños escombros.

### OBJETO

Definir los aspectos mínimos a tener en cuenta a la hora de ejecutar trabajos de encofrado y desencofrado de elementos estructurales verticales de forma que éstos se realicen de forma segura.

### CONTENIDO

Encofrado y desencofrado de elementos estructurales verticales

### DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Estos trabajos persiguen la ejecución de los encofrados de muros y pilares mediante paneles metálicos o de madera.

De igual forma que en los encofrados horizontales, las principales situaciones de riesgo, se derivan de la manipulación de piezas de dimensiones considerables para conformarlas según las necesidades y, por otro lado, de la realización de esta actividad situados en alturas considerables que pueden ocasionar caídas al mismo o distinto nivel con consecuencias graves.

### CAÍDAS A DISTINTO NIVEL

Para evitar la caída de operarios a distinto nivel será imprescindible conformar plataformas de trabajo apropiadas. Así, en la instalación del encofrado de pilares o muros, los operarios utilizarán escaleras de mano amarradas en su parte superior, de la altura necesaria, con una inclinación de  $\frac{1}{4}$  y con zapatas antideslizantes en su parte inferior.

Los trabajos que se realicen durante un período de tiempo considerable se realizarán amarrados mediante arnés de seguridad a un punto estable del encofrado, para evitar la caída desde la escalera de mano utilizada.

Estará prohibido en todo caso trepar por los encofrados.

Se dará preferencia al montaje de plataformas de trabajo formando parte del propio encofrado, éstas dispondrán de barandillas como mínimo de 90 cm. de altura, tramo intermedio y rodapié.

Dichas plataformas tendrán una anchura mínima de 60 cm. y dispondrán de protección en los extremos de la misma. El acceso se realizará mediante escalera de mano anclada en su parte superior e inferior.

Especial atención deberá prestarse a la realización del encofrado de muros con taludes próximos, por el riesgo de desprendimiento del terreno.

Se realizarán los taludes con la inclinación necesaria, procediendo a labores de gunitado, si fuera necesario.

Es muy importante comprobar la estabilidad del encofrado antes de proceder a la fase de hormigonado y durante su montaje, para evitar el desmoronamiento de éste, con el consiguiente peligro.

Con el fin de evitar el colapso del encofrado, se procederá a su hormigonado por tongadas de longitud similar a la del encofrado, para la entrada en carga del mismo de forma homogénea y uniforme.

La limpieza de los tajos es una buena práctica para evitar accidentes de trabajo. En esta actividad no es menos importante, por lo que todo el material desechado de los encofrados será retirado con la menor brevedad posible, además de retirar y limpiar las maderas de los clavos utilizados.

### MANIPULACIÓN

Todo el material de encofrado será perfectamente apilado, sin sobrepasar alturas que puedan producir su derrumbe o dificulten su atado para su elevación o transporte.

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

De igual forma, el transporte por grúa del material de encofrado se realizará de forma que no exista riesgo de caída o desprendimiento, además de la norma general de no circular dichas cargas por zonas ocupadas por personal de otros tajos ni transportar personas sobre los elementos del encofrado.

**3.4.1.2.1.2.2. Encofrado y desencofrado de elementos estructurales verticales**

**OBJETO**

Definir los aspectos mínimos a tener en cuenta a la hora de ejecutar trabajos de encofrado y desencofrado de elementos estructurales verticales de forma que éstos se realicen de forma segura.

**DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS**

Estos trabajos persiguen la ejecución de los encofrados de muros y pilares mediante paneles metálicos o de madera.

De igual forma que en los encofrados horizontales, las principales situaciones de riesgo, se derivan de la manipulación de piezas de dimensiones considerables para conformarlas según las necesidades y, por otro lado, de la realización de esta actividad situados en alturas considerables que pueden ocasionar caídas al mismo o distinto nivel con consecuencias graves.

**CAÍDAS A DISTINTO NIVEL**

Para evitar la caída de operarios a distinto nivel será imprescindible conformar plataformas de trabajo apropiadas. Así, en la instalación del encofrado de pilares o muros, los operarios utilizarán escaleras de mano amarradas en su parte superior, de la altura necesaria, con una inclinación de  $\frac{1}{4}$  y con zapatas antideslizantes en su parte inferior.

Los trabajos que se realicen durante un periodo de tiempo considerable se realizarán amarrados mediante arnés de seguridad a un punto estable del encofrado, para evitar la caída desde la escalera de mano utilizada.

Estará prohibido en todo caso preparar por los encofrados.

Se dará preferencia al montaje de plataformas de trabajo formando parte del propio encofrado, éstas dispondrán de barandillas como mínimo de 90 cm. de altura, tramo intermedio y rodapié.

Dichas plataformas tendrán una anchura mínima de 60 cm. y dispondrán de protección en los extremos de la misma. El acceso se realizará mediante escalera de mano anclada en su parte superior e inferior.

Especial atención deberá prestarse a la realización del encofrado de muros con taludes próximos, por el riesgo de desprendimiento del terreno.

Se realizarán los taludes con la inclinación necesaria, procediendo a labores de gunitado, si fuera necesario.

Es muy importante comprobar la estabilidad del encofrado antes de proceder a la fase de hormigonado y durante su montaje, para evitar el desmoronamiento de éste, con el consiguiente peligro.

Con el fin de evitar el colapso del encofrado, se procederá a su hormigonado por tongadas de longitud similar a la del encofrado, para la entrada en carga del mismo de forma homogénea y uniforme.

La limpieza de los tajos es una buena práctica para evitar accidentes de trabajo. En esta actividad no es menos importante, por lo que todo el material desechado de los encofrados será retirado con la menor brevedad posible, además de retirar y limpiar las maderas de los clavos utilizados.

**MANIPULACIÓN**

Todo el material de encofrado será perfectamente apilado, sin sobrepasar alturas que puedan producir su derrumbe o dificulten su atado para su elevación o transporte.

De igual forma, el transporte por grúa del material de encofrado se realizará de forma que no exista riesgo de caída o desprendimiento, además de la norma general de no circular dichas cargas por zonas ocupadas por personal de otros tajos ni transportar personas sobre los elementos del encofrado.

**3.4.1.2.1.3. Estructura Metálica**

**A) Riesgos laborales**

Desprendimiento de cargas suspendidas.

Atrapamiento por objetos pesados.

Golpes y/o cortes en manos y piernas por objetos y herramientas.

Pinchazos en pies.

Caídas de personas al mismo nivel.

Caída de personas a distinto nivel, bordes de forjado y huecos, rotura de bovedillas; pisadas en falso.

Caída de personas de altura.

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

Caída de elementos propios del encofrado tanto en su ejecución como en su retirada, sobre otros operarios situados en niveles inferiores.

Cortes al utilizar sierras de mano y/o las mesas de sierra circular.

Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.

Dermatitis por contacto con el hormigón.

Los derivados de la ejecución del trabajo bajo circunstancias meteorológicas extremas (vientos fuertes que pueden derribar el encofrado, etc.).

Hundimiento de encofrados.

Pisadas sobre objetos punzantes.

B) Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.

En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.

Se prohíbe la presencia de operarios bajo el radio de acción de las cargas suspendidas.

Se cumplirán las normas de encofrado, desencofrado, accionamiento de puntales, etc.

La colocación de bovedillas, se hará siempre de fuera hacia dentro, evitando ir de espaldas al vacío, poniéndolas por series de nervios abarcando el mayor ancho posible, y colocando tabloneros para lograr superficies seguras. Se evitará pisar por cualquier concepto las bovedillas.

Se cumplirán las condiciones de seguridad para escaleras de mano (Anejo 8) y plataformas de trabajo (Anejo 3).

El hormigonado del forjado se llevará a cabo estableciendo previamente, con tabloneros o tableros, pasillos de trabajo para no pisar la ferralla, las bovedillas, ni el hormigón recién colocado.

Las losas de escalera deberán hormigonarse conjuntamente con el resto del forjado, siendo recomendable que lleven incorporado el peldaño de hormigón.

El personal encofrador, acreditará a su contratación ser "carpintero encofrador" con experiencia, ya que un personal inexperto en estas tareas supone un riesgo adicional.

Se tendrán en cuenta todas las normas de seguridad a aplicar en la ejecución de encofrados de madera

Se instalarán listones sobre los fondos de madera de las losas de escalera, para permitir un más seguro tránsito y evitar deslizamientos.

Los apeos no deberán aflojarse antes de haber transcurrido 7 días desde la terminación del hormigonado ni suprimirse antes de 28 días desde la terminación del hormigonado, y siempre que el hormigón haya alcanzado su resistencia prevista.

Antes del inicio del vertido del hormigón, el capataz o encargado, revisará el buen estado de la seguridad de los encofrados, en prevención de accidentes por reventones o derrames.

En el vertido de hormigón mediante cubo, penderán cabos de guía del mismo para ayudar a su correcta posición de vertido. Se prohíbe guiarlo o recibirlo directamente, en prevención de caídas por movimiento pendular del cubo.

La apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca para ello, con las manos protegidas con guantes impermeables.

Se prohíbe terminantemente, trepar por los encofrados de los pilares o permanecer en equilibrio sobre los mismos.

Se vigilará el buen comportamiento de los encofrados durante el vertido del hormigón, paralizándolos en el momento en que se detecten fallos.

El hormigonado y vibrado del hormigón de pilares, se realizará desde "castilletes".

Se tomarán las medidas de seguridad pertinentes para que la estabilidad de los encofrados previa al hormigonado se mantenga aun en condiciones meteorológicas desfavorables como fuertes vientos.

C) Protecciones colectivas

Una vez montada la primera altura de pilares, se tenderán bajo ésta, redes horizontales de seguridad (Anejo 7).

Todos los huecos de planta, patios, escaleras, etc., estarán debidamente protegidos con barandillas (Anejo 5).

Se empezará la colocación de redes tipo horca desde el techo de la planta baja, cubriendo todo el perímetro de la fachada. Los mástiles se sujetarán en horquillas de acero soldadas a las vigas metálicas o empotradas en el forjado.

Antes del encofrado como en el vertido del hormigón, se revisará la correcta disposición y estado de las redes de protección.

Se colocarán barandillas en los bordes de forjado y huecos, antes de retirar las redes.

## PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.

---

Previo al encofrado de la losa de escalera, deberán cerrarse todas las aberturas a nivel de pavimento (hueco de escalera), y en los muros verticales de la misma (ventanas, etc.), en donde exista el riesgo de caída superior a 2 m, mediante redes, barandillas o tableros cuajados.

Se instalarán cubridores (setas) de madera o plástico sobre las esperas de ferralla de las losas de madera (sobre las puntas de los redondos, para evitar su hincia en las personas).

Cuando se utilicen vibradores eléctricos, irán provistos de doble aislamiento, prohibiéndose que el operario se encuentre inmerso en el hormigón.

D) Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad.

Cinturón de seguridad.

Calzado con suela reforzada anticlavo.

Guantes de goma y botas de agua durante el vertido del hormigón.

Guantes de cuero.

Ropa de trabajo.

Gafas de seguridad antiproyecciones.

### OBJETO

Definir unas pautas mínimas a la hora de ejecutar el montaje de estructuras metálicas, de tal forma que durante el desarrollo de estos trabajos se minimicen la materealización de situaciones de riesgo.

### CONTENIDO

#### DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Estos trabajos consisten en la soldadura de perfiles metálicos de forma que se crea una estructura portante capaz de soportar las cargas originadas por los elementos constructivos y el uso de la edificación.

La soldadura de vigas y elementos de cuelgue suele realizarse habitualmente ayudados por “casquillos” en los que apoya provisionalmente la viga a soldar, dichos casquillos han de llevar un mínimo de dos puntos de soldadura en previsión de caídas de la viga por fallos de la soldadura del casquillo.

La soldadura de los soportes se realiza habitualmente con ayuda de una grúa móvil o grúa torre cuando las dimensiones del soporte así lo exigen.

De forma que se presenta el soporte en su posición donde los operarios lo esperan, uno lo acerca y comprueba el plomo y una vez aplomado el compañero lo puntea. En el radio de acción de ambos trabajadores no ha de haber otras personas para evitar el riesgo de caída del soporte sobre terceros. La soldadura definitiva será realizada a la mayor brevedad pero siempre de forma que dicho soldador no trabaje en ningún momento en el ámbito de actuación de los anteriores en previsión de caída del soporte o la caída del soporte y arrastre de otros materiales.

Los principales riesgos de esta actividad vienen motivados por la manipulación de cargas pesadas, la situación en la que están los operarios, por tratarse de una estructura en formación y la propia labor de soldadura.

Se habilitarán zonas para el acopio de la perfilería, que se apoyarán en durmientes de madera no sobrepasando el acopio la altura de 1,5 m.

Para evitar caídas a distinto nivel, se priorizará el montaje de redes horizontales, montándose líneas de vida en los casos en los que el montaje de las redes no sea viable.

Cuando los trabajos de soldadura se realicen desde guindolas, el trabajador deberá amarrarse a puntos sólidos de la estructura.

Los ascensos y descensos por la estructura, se realizarán por los medios adecuados, no trepando, y el desplazamiento por las vigas se realizará siempre amarrados a líneas de vida instaladas para ello.

Los perfiles se izarán y transportarán ya cortados a la medida definitiva, evitándose el oxicorte in situ, para evitar posibles caídas innecesarias.

Como se comenta en la ficha de trabajos de soldadura, los soldadores deberán ir perfectamente equipados con los EPI necesarios.

Se prestará especial atención a la situación y estado de las bombonas de los equipos de soldadura, manteniéndolas siempre en posición vertical, sobre carros apropiados para su transporte y con válvulas antiretorno instaladas.

La pinza y el electrodo deberán depositarse en recoge pinzas, en lugar de depositarse en el suelo.



**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

**3.4.1.2.1.4. Trabajos de Soldadura**

**OBJETO**

Definir las pautas mínimas a la hora de ejecutar trabajos de soldadura, tanto eléctrica como oxiacetilénica, de forma que se realicen los mismos sin la materialización de situaciones de riesgo.

**CONTENIDO**

**DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS**

Los trabajos se centran en la ejecución de todas las soldaduras de unión entre piezas metálicas para la ejecución tanto de elementos estructurales como de cerrajería.

Los riesgos en la actividad de soldadura se localizan en dos situaciones. Por un lado están los riesgos propios de la actividad, derivados de las radiaciones del arco voltaico, la inhalación de vapores metálicos, las quemaduras, el contacto con la energía eléctrica, la proyección de partículas, explosiones por el retroceso de la llama y los incendios.

Por otro lado están los derivados de la situación en la que se realizan las soldaduras, que pueden ocasionar caídas al mismo o distinto nivel, atrapamientos por objetos pesados, derrumbes de la estructura a soldar, etc.

**EJECUCIÓN**

Esta actividad es una de las que se tiene asimilado que la utilización de equipos de protección individual es indispensable, para evitar aquellos propios de la actividad.

Las radiaciones del arco voltaico, en el caso de soldadura eléctrica, son perniciosas para la salud, lo que obliga a la utilización del yelmo de soldador o la pantalla de mano en todo momento.

El mismo arco voltaico puede producir lesiones graves en los ojos si es mirado directamente.

La típica acción de “picar” el cordón de soldadura sin protección ocular puede producir esquirlas de cascarilla que se pueden desprender y producir graves lesiones en los ojos.

El principal peligro en la soldadura oxiacetilénica viene del estado y situación de las bombonas de gases licuados, que no siempre son transportadas en sus correspondientes carros, no se sitúan en zonas de sombra en posición vertical y carecen de válvulas antiretorno. Esta práctica deberá aplicarse tanto a bombonas o botellas llenas como vacías.

El acopio de dichas bombonas, de igual forma que durante su utilización, se hará en posición vertical, nunca al sol y separando las que contengan diferentes gases (oxígeno, acetileno, butano o propano).

En todos los oficios debe ser así pero en el de soldador especialmente se deben conocer todos los riesgos de la actividad a realizar, estando estos operarios perfectamente formados y cualificados.

Se velará por la correcta situación de las bombonas o botellas y su correcto almacenaje. También se comprobará que las mangueras no tienen fugas.

**DATOS PRÁCTICOS**

- El acetileno explota en el aire al contacto con llama a partir del 2,3% en volumen, por tanto si se nota olor a acetileno hay que ventilar rápidamente el local y evacuarlo.

- Las conducciones han de estar adecuadamente señalizadas: negro: oxígeno; rojo: acetileno.

- Las grasas se pueden inflamar espontáneamente en una atmósfera con alto contenido en oxígeno, por lo cual, nunca deben engrasarse las válvulas de oxígeno ni los conjuntos de aparatos.

- El acetileno se suministra disuelto en acetona en el interior de la botella. Por este motivo se debe impedir que se utilicen inclinadas o tumbadas las botellas ya que el accidente puede surgir de la salida directa de la acetona.

En los lugares de trabajo está prohibido fumar por ley. En el caso de trabajos con soldadura además puede llegar a ser muy peligroso.

Al situarnos en muchos casos en cubiertas de edificios y de casetones de ascensores, por ejemplo, existen riesgos inherentes a dichas zonas del tipo

de caídas a distinto nivel. Se deberá tener especial atención a la hora de realizar las impermeabilizaciones cuando aún no se han instalado los cerramientos de dichos huecos. En estos casos los trabajadores deberán ir amarrados a puntos sólidos.

Estos trabajos se realizarán fuera de la zona de interferencia con otras actividades que requieran del uso de sustancias inflamables o explosivas.

**ANEJO 13.- Operaciones de soldadura**

1.- Las operaciones de soldadura eléctrica se realizarán teniendo en cuenta las siguientes medidas:

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

No se utilizará el equipo sin llevar instaladas todas las protecciones. Dicha medida se extenderá al ayudante o ayudantes caso de existir.

Deberá soldarse siempre en lugares perfectamente ventilados. En su defecto se utilizará protección respiratoria.

Se dispondrán de protecciones contra las radiaciones producidas por el arco (ropa adecuada, mandil y polainas, guantes y pantalla de soldador).

Nunca debe mirarse al arco voltaico.

Las operaciones de picado de soldadura se realizarán utilizando gafas de protección contra impactos.

No se tocarán las piezas recientemente soldadas.

**3.4.1.3. Fachadas y Particiones**

**ANEJO 10.- Máquinas eléctricas**

1.- Toda máquina eléctrica a utilizar deberá ser de doble aislamiento o dotada de sistema de protección contra contactos eléctricos indirectos,

constituido por toma de tierra combinada con disyuntores diferenciales.

**ANEJO 13.- Operaciones de soldadura**

1.- Las operaciones de soldadura eléctrica se realizarán teniendo en cuenta las siguientes medidas:

No se utilizará el equipo sin llevar instaladas todas las protecciones. Dicha medida se extenderá al ayudante o ayudantes caso de existir.

Deberá soldarse siempre en lugares perfectamente ventilados. En su defecto se utilizará protección respiratoria.

Se dispondrán de protecciones contra las radiaciones producidas por el arco (ropa adecuada, mandil y polainas, guantes y pantalla de soldador).

Nunca debe mirarse al arco voltaico.

Las operaciones de picado de soldadura se realizarán utilizando gafas de protección contra impactos.

No se tocarán las piezas recientemente soldadas.

Antes de empezar a soldar, se comprobará que no existen personas en el entorno de la vertical de los trabajos.

Las clemas de conexión eléctrica y las piezas portaelectrodos dispondrán de aislamiento eléctrico adecuado.

**3.4.1.3.1.1. Acristalamientos**

**A) Riesgos laborales**

Caída de personas al mismo nivel.

Caídas a distinto nivel desde escaleras de tijera, andamios de borriquetas, etc.

Caídas de altura en montaje de muros cortina, acristalamiento de ventanas, etc.

Cortes en manos, brazos o pies.

Rotura fortuita de las planchas de vidrio durante el transporte a brazo o acopio.

Pisadas sobre objetos punzantes, lacerantes o cortantes.

Sobreesfuerzos por sustentación de elementos pesados.

**B) Organización del trabajo y medidas preventivas**

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.

En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.

Los acopios de vidrio se ubicarán en los lugares señalados en los planos y sobre durmientes de madera, en posición casi vertical y ligeramente ladeados contra un paramento.

Se prohíbe permanecer o trabajar en la vertical inferior de un tajo de instalación de vidrio.

La manipulación de las planchas de vidrio se ejecutará con la ayuda de ventosas de seguridad.

Los vidrios ya instalados, se pintarán de inmediato para significar su existencia.

La instalación de vidrio de muros cortina, se realizará desde el interior del edificio, encontrándose el operario sujeto con el cinturón de seguridad amarrado al cable fiador.

**C) Protección personal (con marcado CE)**

Casco de seguridad.

Guantes de cuero.

Botas de seguridad.

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

Mandil y ropa de trabajo.

Cinturón de seguridad con arnés anticaída cuando existe riesgo de caída al vacío.

Faja contra sobreesfuerzos.

**3.4.1.3.1.1.1. Acristalamientos dobles**

**3.4.1.3.1.1.2. Acristalamientos laminados**

**3.4.1.3.1.2. Fachadas**

**ANEJO 3.- Andamios**

**1.- ANDAMIOS TUBULARES, MODULARES O METÁLICOS**

**A. ASPECTOS GENERALES**

1.- El andamio cumplirá la norma UNE-EN 12.810 "Andamios de fachada de componentes prefabricados"; a tal efecto deberá disponerse un certificado emitido por organismo competente e independiente y, en su caso diagnosticados y adaptados según R.D. 1215/1997 "Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los equipos de trabajo" y sus modificación por el R.D. 2177/2004, de 12 de noviembre.

2.- En todos los casos se garantizará la estabilidad del andamio. Asimismo, los andamios y sus elementos: plataformas de trabajo, pasarelas, escaleras, deberán construirse, dimensionarse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos.

3.- Se prohibirá de forma expresa la anulación de los medios de protección colectiva, dispuestos frente al riesgo de caída a distinto nivel.

4.- Cuando las condiciones climatológicas sean adversas (régimen de fuertes vientos o lluvia, etc.) no deberá realizarse operación alguna en o desde el andamio.

5.- Las plataformas de trabajo se mantendrán libres de suciedad, objetos u obstáculos que puedan suponer a los trabajadores en su uso riesgo de golpes, choques o caídas, así como de caída de objetos.

6.- Cuando algunas partes del andamio no estén listas para su utilización, en particular durante el montaje, desmontaje o transformación, dichas partes deberán contar con señales de advertencia debiendo ser delimitadas convenientemente mediante elementos físicos que impidan el acceso a la zona peligrosa.

7.- Los trabajadores que utilicen andamios tubulares, modulares o metálicos, deberán recibir la formación preventiva adecuada, así como la información sobre los riesgos presentes en la utilización de los andamios y las medidas preventivas y/o de protección a adoptar para hacer frente a dichos riesgos.

**B. MONTAJE Y DESMONTAJE DEL ANDAMIO**

1.- Los andamios deberán montarse y desmontarse según las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, siguiendo su "Manual de instrucciones", no debiéndose realizar operaciones en condiciones o circunstancias no previstas en dicho manual.

Las operaciones, es preceptivo sean dirigidas por una persona que disponga una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años, y cuente con una formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico.

2.- En los andamios cuya altura, desde el nivel inferior de apoyo hasta la coronación de la andamiada, exceda de seis metros o dispongan de elementos horizontales que salven vuelos o distancias superiores entre apoyos de más de ocho metros, deberá elaborarse un plan de montaje, utilización y desmontaje. Dicho plan, así como en su caso los pertinentes cálculos de resistencia y estabilidad, deberán ser realizados por una persona con formación universitaria que lo habilite para la realización de estas actividades.

En este caso, el andamio solamente podrá ser montado, desmontado o modificado sustancialmente bajo, así mismo, la dirección de persona con formación universitaria o profesional habilitante.

3.- En el caso anterior, debe procederse además a la inspección del andamio por persona con formación universitaria o profesional habilitante, antes de su puesta en servicio, periódicamente, tras cualquier modificación, período de no utilización, o cualquier excepcional circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o estabilidad.

4.- Los montadores serán trabajadores con una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a los riesgos específicos que puedan presentar los andamios tubulares, destinada en particular a:

La comprensión del plan y de la seguridad del montaje, desmontaje o transformación del andamio.

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

Medidas de prevención de riesgo de caída de personas o de objetos.

Condiciones de carga admisibles.

Medidas de seguridad en caso de cambio climatológico que puedan afectar negativamente a la seguridad del andamio.

Cualquier otro riesgo que entrañen dichas operaciones.

5.- Tanto los montadores como la persona que supervise, dispondrán del plan de montaje y desmontaje, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.

6.- Antes de comenzar el montaje se acotará la zona de trabajo (zona a ocupar por el andamio y su zona de influencia), y se señalizará el riesgo de "caída de materiales", especialmente en sus extremos.

7.- Caso de afectar al paso de peatones, para evitar fortuitas caídas de materiales sobre ellos, además de señalizarse, si es posible se desviará el paso.

8.- Cuando el andamio ocupe parte de la calzada de una vía pública, deberá protegerse contra choques fortuitos mediante biondas debidamente ancladas, new jerseys u otros elementos de resistencia equivalentes. Asimismo, se señalizará y balizará adecuadamente.

Los trabajadores que trabajen en la vía pública, con el fin de evitar atropellos, utilizarán chalecos reflectantes.

9.- Los módulos o elementos del andamio, para que quede garantizada la estabilidad del conjunto, se montarán sobre bases sólidas, resistentes, niveladas y se apoyarán en el suelo a través de husillos de nivelación y placas de reparto.

Cuando el terreno donde deba asentarse el andamio sea un terreno no resistente y para evitar el posible asiento diferencial de cualquiera de sus apoyos, éstos se apoyarán sobre durmientes de madera o de hormigón.

10.- El izado o descenso de los componentes del andamio, se realizará mediante eslingas y aparejos apropiados a las piezas a mover, y provistos de ganchos u otros elementos que garanticen su sujeción, bloqueando absolutamente la salida eventual, y su consiguiente caída. Periódicamente se revisará el estado de las eslingas y aparejos desechando los que no garanticen la seguridad en el izado, sustituyéndose por otros en perfecto estado.

11.- Cuando se considere necesario para prevenir la caída de objetos, especialmente cuando se incida sobre una vía pública, en la base del segundo nivel del andamio se montarán redes o bandejas de protección y recogida de objetos desprendidos, cuyos elementos serán expresamente calculados.

12.- No se iniciará un nuevo nivel de un andamio sin haber concluido el anterior.

13.- El andamio se montará de forma que las plataformas de trabajo estén separadas del paramento, como máximo, 15 ó 20 centímetros.

14.- Los operarios durante el montaje o desmontaje utilizarán cinturones de seguridad contra caídas, amarrados a puntos de anclaje seguros. Así mismo deberán ir equipados con casco de seguridad y de guantes de protección contra agresiones mecánicas.

15.- Se asegurará la estabilidad del andamio mediante los elementos de arriostamiento propio y a paramento vertical (fachada) de acuerdo con las instrucciones del fabricante o del plan de montaje, utilizando los elementos establecidos por ellos, y ajustándose a las irregularidades del paramento.

16.- El andamio se montará con todos sus componentes, en especial los de seguridad. Los que no existan, serán solicitados para su instalación, al fabricante, proveedor o suministrador.

17.- Las plataformas de trabajo deberán estar cuajadas y tendrán una anchura mínima de 60 centímetros (mejor 80 centímetros) conformadas preferentemente por módulos fabricados en chapa metálica antideslizante y dotadas de gazas u otros elementos de apoyo e inmovilización.

18.- Las plataformas de trabajo estarán circundadas por barandillas de un metro de altura y conformadas por una barra superior o pasamanos, barra o barras intermedia y rodapié de al menos 15 centímetros.

19.- Si existe un tendido eléctrico en la zona de ubicación del andamio o en su zona de influencia, se eliminará o desviará el citado tendido. En su defecto se tomarán las medidas oportunas para evitar cualquier contacto fortuito con dicho tendido tanto en el montaje como en la utilización o desmontaje del andamio.

En caso de tendidos eléctricos grapeados a fachada se prestará especial atención en no afectar su aislamiento y provocar el consiguiente riesgo de electrocución.

En todo caso, deberá cumplirse lo indicado al respecto en el R.D. 614/2001, de 8 de junio, de riesgo eléctrico.

20.- Conforme se va montando el andamio se irán instalando las escaleras manuales interiores de acceso a él para que sean utilizadas por los propios montadores para acceder y bajar del andamio. En caso necesario dispondrán de una escalera manual

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

para el acceso al primer nivel, retirándola cuando se termine la jornada de trabajo, con el fin de evitar el acceso a él de personas ajenas.

21.- La persona que dirige el montaje así como el encargado, de forma especial vigilarán el apretado uniforme de las mordazas, rótulas u elementos de fijación de forma que no quede flojo ninguno de dichos elementos permitiendo movimientos descontrolados de los tubos.

22.- Se revisarán los tubos y demás componentes del andamio para eliminar todos aquellos que presenten oxidaciones u otras deficiencias que puedan disminuir su resistencia.

23.- Nunca se apoyarán los andamios sobre suplementos formados por bidones, pilas de materiales, bloques, ladrillos, etc.

**C. UTILIZACIÓN DEL ANDAMIO**

1.- No se utilizará por los trabajadores hasta el momento que quede comprobada su seguridad y total idoneidad por la persona encargada de vigilar su montaje, avalado por el correspondiente certificado, y éste autorice el acceso al mismo.

2.- Se limitará el acceso, permitiendo su uso únicamente al personal autorizado y cualificado, estableciendo de forma expresa su prohibición de acceso y uso al resto de personal.

3.- Periódicamente se vigilará el adecuado apretado de todos los elementos de sujeción y estabilidad del andamio. En general se realizarán las operaciones de revisión y mantenimiento indicadas por el fabricante, proveedor o suministrador.

4.- El acceso a las plataformas de trabajo se realizará a través de las escaleras interiores integradas en la estructura del andamio. Nunca se accederá a través de los elementos estructurales del andamio. En caso necesario se utilizarán cinturones de seguridad contra caídas amarrados a puntos de anclaje seguros o a los componentes firmes de la estructura siempre que éstas puedan tener la consideración de punto de anclaje seguro.

Se permitirá el acceso desde el propio forjado siempre que éste se encuentre sensiblemente enrasado con la plataforma y se utilice, en su caso, pasarela de acceso estable, de anchura mínima 60 centímetros, provista de barandillas a ambos lados, con pasamanos a un metro de altura, listón o barra intermedia y rodapié de 15 centímetros.

5.- Deberán tenerse en cuenta los posibles efectos del viento, especialmente cuando estén dotados de redes, lanas o mallas de cubrición.

6.- Bajo régimen de fuertes vientos se prohibirá el trabajo o estancia de personas en el andamio.

7.- Se evitará elaborar directamente sobre las plataformas del andamio, pastas o productos que puedan producir superficies resbaladizas.

8.- Se prohibirá trabajar sobre plataformas ubicadas en cotas por debajo de otras plataformas en las que se está trabajando y desde las que pueden producirse caídas de objetos con riesgo de alcanzar a dichos trabajadores. En caso necesario se acotará e impedirá el paso apantallando la zona.

9.- Se vigilará la separación entre el andamio y el paramento de forma que ésta nunca sea mayor de 15 o 20 centímetros.

10.- Sobre las plataformas de trabajo se acopiarán los materiales mínimos imprescindibles que en cada momento resulten necesarios.

11.- Deben utilizarse los aparejos de elevación dispuestos para el acopio de materiales a la plataforma de trabajo.

12.- Los trabajadores no se sobreelevarán sobre las plataformas de trabajo. En caso necesario se utilizarán plataformas específicas que para ello haya previsto el fabricante, proveedor o suministrador, prohibiéndose la utilización de suplementos formados por bidones, bloques, ladrillos u otros materiales. En dicho caso se reconsiderará la altura de la barandilla debiendo sobrepasar al menos en un metro la plataforma de apoyo del trabajador.

**2. ANDAMIOS TUBULARES SOBRE RUEDAS (TORRES DE ANDAMIO)**

Para garantizar su estabilidad, además de lo indicado se cumplirá:

1.- Deberá constituir un conjunto estable e indeformable.

2.- No deberán utilizarse salvo que su altura máxima sea inferior a su altura auto estable indicada por el fabricante, proveedor o suministrador.

Caso de no poder conocerla, en general se considerará estable cuando la altura total (incluidas barandillas) dividida por el lado menor del andamio sea menor o igual a tres. En caso contrario y si resultase imprescindible su uso, se amarrará a puntos fijos que garanticen su total estabilidad.

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

3.-La plataforma de trabajo montada sobre la torre preferentemente deberá abarcar la totalidad del mismo, protegiéndose todo su contorno con barandillas de protección de un metro de altura formada por pasamanos, barra o barras intermedias y rodapié.

Tras su formación, se consolidará contra basculamiento mediante abrazaderas u otro sistema de fijación.

4.-El acceso se realizará mediante escalera interior y trampilla integradas en la plataforma. En su defecto el acceso se realizará a través de escaleras manuales.

5.-Antes del inicio de los trabajos sobre el andamio y de acceder a él, se estabilizará frenando y/o inmovilizando las ruedas.

6.-Estos andamios se utilizarán exclusivamente sobre suelos sólidos y nivelados. Caso de precisar pequeñas regulaciones, éstas se efectuarán siempre a través de tornillos de regulación incorporados en los apoyos del andamio.

7.-Se prohibirá el uso de andamios de borriquetas montados sobre la plataforma del andamio ni de otros elementos que permitan sobre elevar al trabajador aunque sea mínimamente.

8.-Sobre la plataforma de trabajo se apilarán los materiales mínimos que en cada momento resulten imprescindibles y siempre repartidos uniformemente sobre ella.

9.-Se prohibirá arrojar escombros y materiales desde las plataformas de trabajo.

10.-Los alrededores del andamio se mantendrán permanentemente libres de suciedades y obstáculos.

11.-En presencia de líneas eléctricas aéreas, tanto en su uso común como en su desplazamiento, se mantendrán las distancias de seguridad adecuadas incluyendo en ellas los posibles alcances debido a la utilización por parte de los trabajadores de herramientas o elementos metálicos o eléctricamente conductores.

12.-Se prohibirá expresamente transportar personas o materiales durante las maniobras de cambio de posición

### 3. ANDAMIOS PARA SUJECCIÓN DE FACHADAS

Además de las normas de montaje y utilización ya especificadas, se tendrá en cuenta:

1.-Antes de su instalación, se realizará un proyecto de instalación en el que se calcule y especifique, según las condiciones particulares de la fachada y su entorno, la sección de los perfiles metálicos, tipos y disposición del arriostramiento, número de ellos, piezas de unión, anclajes horizontales, apoyos o anclajes sobre el terreno, contrapesado, etc.

Dicho proyecto será elaborado por persona con formación universitaria que lo habilite para la realización de estas actividades.

2.- Su montaje se realizará:

a/ Por especialistas en el trabajo que van a realizar y perfectos conocedores del sistema y tipo de andamio a instalar.

b/ Siguiendo el plan de montaje y mantenimiento dados por el proyectista del andamio metálico, especial de sujeción de fachada, a montar.

Caso de utilizar un andamio metálico tubular certificado, podrán seguirse las instrucciones de montaje del fabricante complementadas por las que en todo caso deben ser establecidas por el proyectista.

c/ Estando los montadores protegidos en todo momento contra el riesgo de caídas de altura mediante medidas de protección colectiva. En su defecto o complementariamente mediante la utilización de cinturones de seguridad unidos a dispositivos anti caídas amarrados a su vez a puntos del anclaje seguros.

3.- Previo a su montaje:

a/ Deberá solicitarse una licencia de instalación en aquellos municipios cuyas ordenanzas municipales así lo requieran.

b/ Se acotará toda la superficie bajo la vertical de la zona de trabajo entre la fachada y el andamio y su zona de influencia, de forma que ningún peatón pueda circular con riesgo de sufrir algún golpe o ser alcanzado por cualquier objeto desprendido.

c/ Se saneará la fachada para evitar desprendimientos de alguna parte o elemento de la misma.

4.-Cuando, durante la utilización del andamio o ejecución de los trabajos se prevea en la fachada la posible caída por desprendimiento de alguna parte de ésta, deberá instalarse con una red vertical que recoja y proteja a trabajadores y a terceros de la posible caída de partes de la fachada.

5.- Se prohibirá el montaje de este tipo de andamios en días de fuertes vientos u otras condiciones climatológicas adversas.

6.- El arriostramiento de la fachada y andamio, se realizará según este se va instalando, conforme a las condiciones del proyecto, debiendo quedar perfectamente especificadas y recogidas en los planos.

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

7.- Cuando se cree un paso peatonal entre la fachada y el andamio, o entre los elementos de su sujeción o contrapesado al terreno, éste estará protegido mediante marquesina resistente, contra caída de objetos desprendidos.

8.- En el segundo nivel del andamio se montará una visera o marquesina para la recogida de objetos desprendidos.

**4.- ANDAMIOS COLGADOS MÓVILES (MANUALES O MOTORIZADOS)**

1.- El andamio cumplirá la norma UNE-EN 1808 "Requisitos de Seguridad para plataformas suspendidas de nivel variable" y en su caso diagnosticados y adaptados según el R.D. 1215/97 "Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los equipos de trabajo" y su modificación por el R.D. 2177/2004, de 12 de Noviembre

2.- Así mismo y por ser considerados como máquinas cumplirán el R.D. 1435/92, de 27 de Noviembre. "Aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas"

En consecuencia todos los andamios colgados comprados y puestos a disposición de los trabajadores a partir de 1 de Enero de 1995 deberán poseer: Marcado "CE"; Declaración CE de conformidad, y Manual de Instrucciones en castellano.

3.- Para su instalación y utilización deberá elaborarse un plan de montaje, utilización y desmontaje que podrá ser sustituido, en caso de que el andamio disponga de marcado "CE", por las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, salvo que estas operaciones de montaje, utilización y desmontaje se realicen en circunstancias no previstas por el fabricante.

4.- El plan de montaje, así como en su caso los cálculos de resistencia y estabilidad que resultasen precisos, deberán ser realizados por una persona con formación universitaria que la habilite para estas funciones. El plan podrá adoptar la forma de un plan de aplicación generalizada complementado con elementos correspondientes a los detalles específicos del tipo de andamio que se va a utilizar.

5.- El andamio solamente podrá ser montado y desmontado bajo la dirección de persona con formación universitaria o profesional que lo habilite para ello.

6.- Así mismo antes de su puesta en servicio, periódicamente y tras su modificación y siempre que ocurra alguna circunstancia excepcional que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad, será inspeccionado por persona con formación universitaria o profesional que lo habilite para ello.

7.- El andamio será montado por trabajadores con una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permitan enfrentarse a los riesgos específicos destinada en particular a:

La comprensión del plan y de la seguridad del montaje, desmontaje o transformación del andamio.

Medidas de prevención del riesgo de caídas de persona o de objetos.

Condiciones de carga admisibles.

Medidas de seguridad en caso de cambio climatológico que pueda afectar negativamente a la seguridad del andamio.

-Cualquier otro riesgo que entrañen las operaciones del montaje o desmontaje del andamio colgado.

8.- Tanto los montadores como la persona que supervise, dispondrán del plan de montaje y desmontaje, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.

9.- Cuando el andamio colgado posea marcado "CE" y su montaje, utilización y desmontaje se realice de acuerdo con las prescripciones del fabricante, proveedor o suministrador, dichas operaciones deberían ser dirigidas por una persona que disponga una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente como mínimo a las funciones de nivel básico conforme a lo previsto en el RD39/1997 en el apartado 1 de su artículo 35.

10.- Cuando las condiciones climatológicas sean adversas (régimen de fuertes vientos, lluvia, etc) no deberá realizarse operación alguna en o desde el andamio.

11.- Se mantendrán libres de suciedad, objetos u obstáculos que puedan suponer a los trabajadores riesgos de golpes, choques, caídas o caída de objetos.

12.- Se garantizará la estabilidad del andamio. Como consecuencia de ello, andamios contrapesados se utilizarán única y exclusivamente cuando no sea factible otro sistema de fijación.

En dicho caso deberá cumplirse:

a) Los elementos de contrapeso serán elementos diseñados y fabricados de forma exclusiva para su uso como contrapeso, no debiendo tener ningún uso previsible. Nunca se utilizarán elementos propios o utilizables en la construcción.

b) Los elementos de contrapeso quedarán fijados a la cola del pescante sin que puedan ser eliminados ni desmoronarse.

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

c) El pescante se considerará suficientemente estable cuando en el caso más desfavorable de vuelco, el momento de estabilidad es mayor o igual a tres veces el momento de vuelco cuando se aplica la fuerza máxima al cable. (Norma UNE-EN1808)

d) Diariamente se revisarán la idoneidad de los pescantes y contrapesos.

13.- Si la fijación de los pescantes se efectúa anclándolos al forjado por su parte inferior, dicha fijación abarcará como mínimo tres elementos resistentes.

14.- La separación entre pescantes será la indicada por el fabricante, proveedor o suministrador en su manual de instrucciones. Caso de carecer de dicho manual nunca la separación entre pescantes será mayor de tres metros, y la longitud de la andamiada será inferior a ocho metros.

15.- Los cables de sustentación se encontrarán en perfecto estado, desechándose aquellos que presenten deformaciones, oxidaciones, rotura de hilos o aplastamientos.

16.- Todos los ganchos de sustentación tanto el de los cables (tiros) como el de los aparejos de elevación serán de acero y dispondrán de pestillos de seguridad u otro sistema análogo que garantice que no se suelte.

17.- Caso de utilizar mecanismos de elevación y descenso de accionamiento manual (trócolas, trácteles o carracas) estarán dotados de los adecuados elementos de seguridad, tales como autofrenado, parada , etc, debiendo indicar en una placa su capacidad.

Dichos elementos cuyos mecanismos serán accesibles para su inspección, se mantendrán en perfectas condiciones mediante las revisiones y mantenimiento adecuados.

18.- A fin de impedir desplazamientos inesperados del andamio, los mecanismos de elevación y descenso estarán dotados de un doble cable de seguridad con dispositivo anticaída seguricable)

19.- La separación entre la cara delantera de la andamiada y el parámetro vertical en que se trabaja no será superior a 20cm.

20.- Las plataformas de trabajo se montarán de tal forma que sus componentes no se desplacen en su utilización normal y deberán tener una anchura mínima de 60cm (preferentemente no menor de 80cm para permitir que se trabaje y circule en ella con seguridad).

Su perímetro estará protegido por barandillas de 1metro de altura constituido por pasamanos, barra intermedia y rodapié de al menos 15cm de tal forma que no debe existir ningún vacío peligroso entre los componentes de las plataformas y las barandillas (dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas)

21.- Las plataformas (guindolas o barquillas) contiguas en formación de andamiada continua, se unirán mediante articulaciones con cierre de seguridad.

22.- Se mantendrá la horizontalidad de la andamiada tanto en el trabajo como en las operaciones de izado o descenso.

23.- Para evitar movimientos oscilatorios, una vez posicionado el andamio en la zona de trabajo, se arriostrará para lo cual se establecerán en los paramentos verticales puntos donde amarrar los arriostramientos de los andamios colgados.

24.- El acceso o salida de los trabajadores a la plataforma de trabajo, se efectuará posicionando nuevamente el andamio en un punto de la estructura que permita un paso a su mismo nivel, y se garantizará la inmovilidad del andamio, arriostrándolo a puntos establecidos previamente en los paramentos verticales.

En caso necesario, dichas operaciones se realizarán por los trabajadores utilizando cinturones de seguridad amarrados a líneas de vida ancladas a puntos seguros independientes del andamio.

25.- Si se incorporan protecciones contra caídas de materiales (redes, bandejas,etc) deberán ser calculadas previamente.

26.- Se acotará e impedirá el paso de la vertical del andamio a niveles inferiores con peligro de caídas de materiales

27.- Se prohibirá las pasarelas de tablonés entre módulos de andamio. Se utilizarán siempre módulos normalizados.

28.- No se realizarán trabajos en la misma vertical bajo la plataforma de los andamios. Se acotarán y señalizarán dichos niveles inferiores a la vertical del andamio

29.- Todo operario que trabaje sobre un andamio colgado deberá hacerlo utilizando cinturones de seguridad contra caídas amarrado a una línea de vida anclada a su vez a puntos seguros independiente del andamio. Se comprobará y se exigirá la obligatoriedad de uso.

30.- El suministro de materiales se realizará de forma y con medios adecuados

31.- Sobre las plataformas de trabajo se acopiarán los materiales mínimos imprescindibles que en cada momento resulten necesarios, y se repartirán uniformemente



**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

32.- Antes del uso del andamio e inmediatamente tras el cambio de su ubicación y en presencia de la dirección facultativa, se realizará una prueba de carga con la andamiada próxima del suelo (menor de 1 metro) que deberá quedar documentada mediante el acta correspondiente

33.- Periódicamente se realizará una inspección de cables mecanismos de elevación, pescantes, etc. En cualquier caso se realizarán las operaciones de servicios y mantenimiento indicadas por el fabricante, proveedor o suministrador

**5.- ANDAMIOS SOBRE MÁSTIL O DE CREMALLERA**

**A) ASPECTOS GENERALES**

1.- Los andamios serán diagnosticados y en su caso adaptados según el RD 1215/97. "Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los equipos de trabajo" y su modificación por el RD 2177/2004, de 12 de Noviembre.

2.- Por tener la consideración de máquinas, los andamios sobre mástil o de cremallera adquiridos y puestos a disposición de los trabajadores con posterioridad al 1 de Enero de 1995, cumplirán el RD 1435/92 "Aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre máquinas". Estos deberán poseer: Marcado "CE" Declaración de Conformidad CE, y manual de Instrucciones en castellano.

3.- Para su instalación y utilización deberá elaborarse un plan de montaje, utilización y desmontaje que podrá ser sustituido, en caso de que el andamio disponga de marcado "CE", por las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, salvo que estas operaciones de montaje, utilización y desmontaje se realicen en circunstancias no previstas por el fabricante.

4.- El plan de montaje, así como en su caso los cálculos de resistencia y estabilidad que resultasen precisos, deberán ser realizados por una persona con formación universitaria que la habilite para estas funciones. El plan podrá adoptar la forma de un plan de aplicación generalizada complementado con elementos correspondientes a los detalles específicos del tipo de andamio que se va a utilizar.

5.- El andamio solamente podrá ser montado y desmontado bajo la dirección de persona con formación universitaria o profesional que lo habilite para ello.

6.- Así mismo antes de su puesta en servicio, periódicamente y tras su modificación y siempre que ocurra alguna circunstancia excepcional que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad, será inspeccionado por persona con formación universitaria o profesional que lo habilite para ello.

7.- El andamio será montado por trabajadores con una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permitan enfrentarse a los riesgos específicos destinada en particular a:

La comprensión del plan y de la seguridad del montaje, desmontaje o transformación del andamio.

Medidas de prevención del riesgo de caídas de persona o de objetos.

Condiciones de carga admisibles.

Medidas de seguridad en caso de cambio climatológico que pueda afectar negativamente a la seguridad del andamio.

Cualquier otro riesgo que entrañen las operaciones del montaje o desmontaje del andamio colgado.

8.- Tanto los montadores como la persona que supervise, dispondrán del plan de montaje y desmontaje, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.

9.- Cuando el andamio colgado posea marcado "CE" y su montaje, utilización y desmontaje se realice de acuerdo con las prescripciones del fabricante proveedor o suministrador, dichas operaciones deberían ser dirigidas por una persona que disponga una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente como mínimo a las funciones de nivel básico conforme a lo previsto en el RD39/1997 en el apartado 1 de su artículo 35.

10.- Se mantendrán libres de suciedad, objetos u obstáculos que puedan suponer a los trabajadores riesgos de golpes, choques, caídas o caída de objetos.

11.- La fijación de los ejes estructurales del andamio se efectuará anclándolos a partes resistentes del paramento previamente calculado.

12.- Los mecanismos de elevación y descenso (motores) estarán dotados de elementos de seguridad, como auto frenado, parada, etc y en perfectas condiciones de uso. Así mismo, se indicará en una placa su capacidad portante.

13.- Se cumplirán todas las condiciones establecidas para las plataformas de trabajo. Su separación a paramento será como máximo de 20cm, y dispondrá de barandillas resistentes en todos sus lados libres, con pasamano a 100cms de altura, protección intermedia y rodapié de 15cms.

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

14.- La zona inferior del andamio se vallará y señalizará de forma que se impida la estancia o el paso de trabajadores bajo la vertical de la carga.

15.- Así mismo se acotará e impedirá el paso de la vertical del andamio a niveles inferiores con peligro de caída de materiales.

16.- Se dispondrán de dispositivos anticaída (deslizantes o con amortiguador) sujetos a punto de anclaje seguros a los que el trabajador a su vez pueda anclar su arnés.

17.- No existirá ningún vacío peligroso entre los componentes de las plataformas y los dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas; la plataforma estará cuajada en todo caso.

18.- Antes de su uso y en presencia del personal cualificado (persona con formación universitaria que lo habilite para ello) o de la dirección facultativa de la obra, se realizarán pruebas a plena carga con el andamio próximo del suelo (menor de 1 metro).

Dichas pruebas quedarán adecuadamente documentadas mediante las correspondientes certificaciones en las que quedarán reflejadas las condiciones de la prueba y la idoneidad de sus resultados.

19.- El personal encargado de realizar las maniobras del andamio (operador) poseerá la cualificación y adiestramiento adecuados, así como conocerá sus cargas máximas admisibles, y su manejo en perfectas condiciones de seguridad.

20.- Las maniobras únicamente se realizarán por operadores debidamente autorizados por la empresa.

**3.4.1.3.1.2.1. De ladrillo**

A) Riesgos laborales

Caída en altura de personas.

Cortes en las manos.

Caídas de objetos a distinto nivel.

Golpes en manos, pies y cabeza.

Caídas al mismo nivel por falta de orden y limpieza en las plantas.

Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.

B) Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.

En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.

Siempre que resulte obligado trabajar en niveles superpuestos, se protegerá a los trabajadores situados en niveles inferiores, con redes, viseras o medios equivalentes.

Cuando se efectúen trabajos en cerramientos, se delimitará la zona señalizándola, evitando el paso de personal por la vertical de los trabajos, si no existe marquesina.

En trabajos en retranqueos de fachada que se ejecuten sobre andamios de borriquetas, se mantendrá el andamio colgado a nivel, de forma que sirva de protección o en su lugar se colocará una red colgada de planta a planta o barandilla a nivel del operario.

Se cumplirán las disposiciones mínimas de seguridad y medidas de protección indicadas para andamios en general y para andamios colgantes (Anejo 3).

Los andamios se dispondrán de forma que el operario nunca trabaje por encima de la altura del hombro.

El acceso a los andamios de más de 1,50 m de altura, se hará por medio de escaleras de mano, provistas de apoyos antideslizantes y su longitud deberá sobrepasar en 1 m el nivel del andamio.

Hasta 3 m de altura podrán utilizarse andamios de borriquetas fijas, sin arriostamiento, hasta 6 m podrán utilizarse andamios de borriquetas móviles, arriostradas cuando alcancen o superen los 3 m.

Nunca se efectuarán trabajos en los andamios cuando este un operario sólo.

C) Protecciones colectivas

Los trabajadores deberán estar protegidos contra la caída de objetos o materiales; para ello se utilizarán, siempre que sea técnicamente posible, medidas de protección colectiva.

Los trabajos en altura sólo podrán efectuarse con la ayuda de equipos concebidos para tal fin.

Los andamios permanecerán horizontales, tanto durante los trabajos como en su izado y descenso, accionándose todos los medios de elevación a la vez.

D) Protección personal (con marcado CE)

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

- Cinturón de seguridad certificado.
- Casco de seguridad certificado.
- Guantes de goma o caucho.
- Calzado de seguridad con puntera metálica.

**3.4.1.3.1.3. Fábricas**

**ANEJO 3.- Andamios**

**1.- ANDAMIOS TUBULARES, MODULARES O METÁLICOS**

**A. ASPECTOS GENERALES**

1.- El andamio cumplirá la norma UNE-EN 12.810 "Andamios de fachada de componentes prefabricados"; a tal efecto deberá disponerse un certificado emitido por organismo competente e independiente y, en su caso diagnosticados y adaptados según R.D. 1215/1997 "Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los equipos de trabajo" y sus modificación por el R.D. 2177/2004, de 12 de noviembre.

2.- En todos los casos se garantizará la estabilidad del andamio. Asimismo, los andamios y sus elementos: plataformas de trabajo, pasarelas, escaleras, deberán construirse, dimensionarse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos.

3.- Se prohibirá de forma expresa la anulación de los medios de protección colectiva, dispuestos frente al riesgo de caída a distinto nivel.

4.- Cuando las condiciones climatológicas sean adversas (régimen de fuertes vientos o lluvia, etc.) no deberá realizarse operación alguna en o desde el andamio.

5.- Las plataformas de trabajo se mantendrán libres de suciedad, objetos u obstáculos que puedan suponer a los trabajadores en su uso riesgo de golpes, choques o caídas, así como de caída de objetos.

6.- Cuando algunas partes del andamio no estén listas para su utilización, en particular durante el montaje, desmontaje o transformación, dichas partes deberán contar con señales de advertencia debiendo ser delimitadas convenientemente mediante elementos físicos que impidan el acceso a la zona peligrosa.

7.- Los trabajadores que utilicen andamios tubulares, modulares o metálicos, deberán recibir la formación preventiva adecuada, así como la información sobre los riesgos presentes en la utilización de los andamios y las medidas preventivas y/o de protección a adoptar para hacer frente a dichos riesgos.

**B. MONTAJE Y DESMONTAJE DEL ANDAMIO**

1.- Los andamios deberán montarse y desmontarse según las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, siguiendo su "Manual de instrucciones", no debiéndose realizar operaciones en condiciones o circunstancias no previstas en dicho manual.

Las operaciones, es preceptivo sean dirigidas por una persona que disponga una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años, y cuente con una formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico.

2.- En los andamios cuya altura, desde el nivel inferior de apoyo hasta la coronación de la andamiada, exceda de seis metros o dispongan de elementos horizontales que salven vuelos o distancias superiores entre apoyos de más de ocho metros, deberá elaborarse un plan de montaje, utilización y desmontaje. Dicho plan, así como en su caso los pertinentes cálculos de resistencia y estabilidad, deberán ser realizados por una persona con formación universitaria que lo habilite para la realización de estas actividades.

En este caso, el andamio solamente podrá ser montado, desmontado o modificado sustancialmente bajo, así mismo, la dirección de persona con formación universitaria o profesional habilitante.

3.- En el caso anterior, debe procederse además a la inspección del andamio por persona con formación universitaria o profesional habilitante, antes de su puesta en servicio, periódicamente, tras cualquier modificación, período de no utilización, o cualquier excepcional circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o estabilidad.

4.- Los montadores serán trabajadores con una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a los riesgos específicos que puedan presentar los andamios tubulares, destinada en particular a:

La comprensión del plan y de la seguridad del montaje, desmontaje o transformación del andamio.

Medidas de prevención de riesgo de caída de personas o de objetos.

Condiciones de carga admisibles.

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

Medidas de seguridad en caso de cambio climatológico que puedan afectar negativamente a la seguridad del andamio. Cualquier otro riesgo que entrañen dichas operaciones.

5.- Tanto los montadores como la persona que supervise, dispondrán del plan de montaje y desmontaje, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.

6.- Antes de comenzar el montaje se acotará la zona de trabajo (zona a ocupar por el andamio y su zona de influencia), y se señalizará el riesgo de "caída de materiales", especialmente en sus extremos.

7.- Caso de afectar al paso de peatones, para evitar fortuitas caídas de materiales sobre ellos, además de señalizarse, si es posible se desviarán el paso.

8.- Cuando el andamio ocupe parte de la calzada de una vía pública, deberá protegerse contra choques fortuitos mediante biondas debidamente ancladas, new jerseys u otros elementos de resistencia equivalentes. Asimismo, se señalizará y balizará adecuadamente.

Los trabajadores que trabajen en la vía pública, con el fin de evitar atropellos, utilizarán chalecos reflectantes.

9.- Los módulos o elementos del andamio, para que quede garantizada la estabilidad del conjunto, se montarán sobre bases sólidas, resistentes, niveladas y se apoyarán en el suelo a través de husillos de nivelación y placas de reparto.

Cuando el terreno donde deba asentarse el andamio sea un terreno no resistente y para evitar el posible asiento diferencial de cualquiera de sus apoyos, éstos se apoyarán sobre durmientes de madera o de hormigón.

10.- El izado o descenso de los componentes del andamio, se realizará mediante eslingas y aparejos apropiados a las piezas a mover, y provistos de ganchos u otros elementos que garanticen su sujeción, bloqueando absolutamente la salida eventual, y su consiguiente caída. Periódicamente se revisará el estado de las eslingas y aparejos desechando los que no garanticen la seguridad en el izado, sustituyéndose por otros en perfecto estado.

11.- Cuando se considere necesario para prevenir la caída de objetos, especialmente cuando se incida sobre una vía pública, en la base del segundo nivel del andamio se montarán redes o bandejas de protección y recogida de objetos desprendidos, cuyos elementos serán expresamente calculados.

12.- No se iniciará un nuevo nivel de un andamio sin haber concluido el anterior.

13.- El andamio se montará de forma que las plataformas de trabajo estén separadas del paramento, como máximo, 15 ó 20 centímetros.

14.- Los operarios durante el montaje o desmontaje utilizarán cinturones de seguridad contra caídas, amarrados a puntos de anclaje seguros. Así mismo deberán ir equipados con casco de seguridad y de guantes de protección contra agresiones mecánicas.

15.- Se asegurará la estabilidad del andamio mediante los elementos de arriostramiento propio y a paramento vertical (fachada) de acuerdo con las instrucciones del fabricante o del plan de montaje, utilizando los elementos establecidos por ellos, y ajustándose a las irregularidades del paramento.

16.- El andamio se montará con todos sus componentes, en especial los de seguridad. Los que no existan, serán solicitados para su instalación, al fabricante, proveedor o suministrador.

17.- Las plataformas de trabajo deberán estar cuajadas y tendrán una anchura mínima de 60 centímetros (mejor 80 centímetros) conformadas preferentemente por módulos fabricados en chapa metálica antideslizante y dotadas de gazas u otros elementos de apoyo e inmovilización.

18.- Las plataformas de trabajo estarán circundadas por barandillas de un metro de altura y conformadas por una barra superior o pasamanos, barra o barras intermedia y rodapié de al menos 15 centímetros.

19.- Si existe un tendido eléctrico en la zona de ubicación del andamio o en su zona de influencia, se eliminará o desviará el citado tendido. En su defecto se tomarán las medidas oportunas para evitar cualquier contacto fortuito con dicho tendido tanto en el montaje como en la utilización o desmontaje del andamio.

En caso de tendidos eléctricos grapeados a fachada se prestará especial atención en no afectar su aislamiento y provocar el consiguiente riesgo de electrocución.

En todo caso, deberá cumplirse lo indicado al respecto en el R.D. 614/2001, de 8 de junio, de riesgo eléctrico.

20.- Conforme se va montando el andamio se irán instalando las escaleras manuales interiores de acceso a él para que sean utilizadas por los propios montadores para acceder y bajar del andamio. En caso necesario dispondrán de una escalera manual para el acceso al primer nivel, retirándola cuando se termine la jornada de trabajo, con el fin de evitar el acceso a él de personas ajenas.

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

21.- La persona que dirige el montaje así como el encargado, de forma especial vigilarán el apretado uniforme de las mordazas, rótulas u elementos de fijación de forma que no quede flojo ninguno de dichos elementos permitiendo movimientos descontrolados de los tubos.

22.- Se revisarán los tubos y demás componentes del andamio para eliminar todos aquellos que presenten oxidaciones u otras deficiencias que puedan disminuir su resistencia.

23.- Nunca se apoyarán los andamios sobre suplementos formados por bidones, pilas de materiales, bloques, ladrillos, etc.

**C. UTILIZACIÓN DEL ANDAMIO**

1.- No se utilizará por los trabajadores hasta el momento que quede comprobada su seguridad y total idoneidad por la persona encargada de vigilar su montaje, avalado por el correspondiente certificado, y éste autorice el acceso al mismo.

2.- Se limitará el acceso, permitiendo su uso únicamente al personal autorizado y cualificado, estableciendo de forma expresa su prohibición de acceso y uso al resto de personal.

3.- Periódicamente se vigilará el adecuado apretado de todos los elementos de sujeción y estabilidad del andamio. En general se realizarán las operaciones de revisión y mantenimiento indicadas por el fabricante, proveedor o suministrador.

4.- El acceso a las plataformas de trabajo se realizará a través de las escaleras interiores integradas en la estructura del andamio. Nunca se accederá a través de los elementos estructurales del andamio. En caso necesario se utilizarán cinturones de seguridad contra caídas amarrados a puntos de anclaje seguros o a los componentes firmes de la estructura siempre que éstas puedan tener la consideración de punto de anclaje seguro.

Se permitirá el acceso desde el propio forjado siempre que éste se encuentre sensiblemente enrasado con la plataforma y se utilice, en su caso, pasarela de acceso estable, de anchura mínima 60 centímetros, provista de barandillas a ambos lados, con pasamanos a un metro de altura, listón o barra intermedia y rodapié de 15 centímetros.

5.- Deberán tenerse en cuenta los posibles efectos del viento, especialmente cuando estén dotados de redes, lanas o mallas de cubrición.

6.- Bajo régimen de fuertes vientos se prohibirá el trabajo o estancia de personas en el andamio.

7.- Se evitará elaborar directamente sobre las plataformas del andamio, pastas o productos que puedan producir superficies resbaladizas.

8.- Se prohibirá trabajar sobre plataformas ubicadas en cotas por debajo de otras plataformas en las que se está trabajando y desde las que pueden producirse caídas de objetos con riesgo de alcanzar a dichos trabajadores. En caso necesario se acotará e impedirá el paso apantallando la zona.

9.- Se vigilará la separación entre el andamio y el paramento de forma que ésta nunca sea mayor de 15 o 20 centímetros.

10.- Sobre las plataformas de trabajo se acopiarán los materiales mínimos imprescindibles que en cada momento resulten necesarios.

11.- Deben utilizarse los aparejos de elevación dispuestos para el acopio de materiales a la plataforma de trabajo.

12.- Los trabajadores no se sobreelevarán sobre las plataformas de trabajo. En caso necesario se utilizarán plataformas específicas que para ello haya previsto el fabricante, proveedor o suministrador, prohibiéndose la utilización de suplementos formados por bidones, bloques, ladrillos u otros materiales. En dicho caso se reconsiderará la altura de la barandilla debiendo sobrepasar al menos en un metro la plataforma de apoyo del trabajador.

**2. ANDAMIOS TUBULARES SOBRE RUEDAS (TORRES DE ANDAMIO)**

Para garantizar su estabilidad, además de lo indicado se cumplirá:

1.- Deberá constituir un conjunto estable e indeformable.

2.- No deberán utilizarse salvo que su altura máxima sea inferior a su altura auto estable indicada por el fabricante, proveedor o suministrador.

Caso de no poder conocerla, en general se considerará estable cuando la altura total (incluidas barandillas) dividida por el lado menor del andamio sea menor o igual a tres. En caso contrario y si resultase imprescindible su uso, se amarrará a puntos fijos que garanticen su total estabilidad.

3.- La plataforma de trabajo montada sobre la torre preferentemente deberá abarcar la totalidad del mismo, protegiéndose todo su contorno con barandillas de protección de un metro de altura formada por pasamanos, barra o barras intermedias y rodapié.

Tras su formación, se consolidará contra basculamiento mediante abrazaderas u otro sistema de fijación.

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

4.-El acceso se realizará mediante escalera interior y trampilla integradas en la plataforma. En su defecto el acceso se realizará a través de escaleras manuales.

5.-Antes del inicio de los trabajos sobre el andamio y de acceder a él, se estabilizará frenando y/o inmovilizando las ruedas.

6.-Estos andamios se utilizarán exclusivamente sobre suelos sólidos y nivelados. Caso de precisar pequeñas regulaciones, éstas se efectuarán

siempre a través de tornillos de regulación incorporados en los apoyos del andamio.

7.-Se prohibirá el uso de andamios de borriquetas montados sobre la plataforma del andamio ni de otros elementos que permitan sobreelevar al trabajador aunque sea mínimamente.

8.-Sobre la plataforma de trabajo se apilarán los materiales mínimos que en cada momento resulten imprescindibles y siempre repartidos uniformemente sobre ella.

9.-Se prohibirá arrojar escombros y materiales desde las plataformas de trabajo.

10.-Los alrededores del andamio se mantendrán permanentemente libres de suciedades y obstáculos.

11.-En presencia de líneas eléctricas aéreas, tanto en su uso común como en su desplazamiento, se mantendrán las distancias de seguridad adecuadas incluyendo en ellas los posibles alcances debido a la utilización por parte de los trabajadores de herramientas o elementos metálicos o eléctricamente conductores.

12.-Se prohibirá expresamente transportar personas o materiales durante las maniobras de cambio de posición

### 3. ANDAMIOS PARA SUJECIÓN DE FACHADAS

Además de las normas de montaje y utilización ya especificadas, se tendrá en cuenta:

1.-Antes de su instalación, se realizará un proyecto de instalación en el que se calcule y especifique, según las condiciones particulares de la fachada y su entorno, la sección de los perfiles metálicos, tipos y disposición del arriostramiento, número de ellos, piezas de unión, anclajes horizontales, apoyos o anclajes sobre el terreno, contrapesado, etc.

Dicho proyecto será elaborado por persona con formación universitaria que lo habilite para la realización de estas actividades.

2.- Su montaje se realizará:

a/ Por especialistas en el trabajo que van a realizar y perfectos conocedores del sistema y tipo de andamio a instalar.

b/ Siguiendo el plan de montaje y mantenimiento dados por el proyectista del andamio metálico, especial de sujeción de fachada, a montar.

Caso de utilizar un andamio metálico tubular certificado, podrán seguirse las instrucciones de montaje del fabricante complementadas por las que en todo caso deben ser establecidas por el proyectista.

c/ Estando los montadores protegidos en todo momento contra el riesgo de caídas de altura mediante medidas de protección colectiva. En su defecto o complementariamente mediante la utilización de cinturones de seguridad unidos a dispositivos antiácidas amarrados a su vez a puntos del anclaje seguros.

3.- Previo a su montaje:

a/ Deberá solicitarse una licencia de instalación en aquellos municipios cuyas ordenanzas municipales así lo requieran.

b/ Se acotará toda la superficie bajo la vertical de la zona de trabajo entre la fachada y el andamio y su zona de influencia, de forma que ningún peatón pueda circular con riesgo de sufrir algún golpe o ser alcanzado por cualquier objeto desprendido.

c/ Se saneará la fachada para evitar desprendimientos de alguna parte o elemento de la misma.

4.-Cuando, durante la utilización del andamio o ejecución de los trabajos se prevea en la fachada la posible caída por desprendimiento de alguna parte de ésta, deberá instalarse con una red vertical que recoja y proteja a trabajadores y a terceros de la posible caída de partes de la fachada.

5.- Se prohibirá el montaje de este tipo de andamios en días de fuertes vientos u otras condiciones climatológicas adversas.

6.- El arriostramiento de la fachada y andamio, se realizará según este se va instalando, conforme a las condiciones del proyecto, debiendo quedar perfectamente especificadas y recogidas en los planos.

7.-Cuando se cree un paso peatonal entre la fachada y el andamio, o entre los elementos de su sujeción o contrapesado al terreno, éste estará protegido mediante marquesina resistente, contra caída de objetos desprendidos.

8.-En el segundo nivel del andamio se montará una visera o marquesina para la recogida de objetos desprendidos.

### 4.-ANDAMIOS COLGADOS MÓVILES (MANUALES O MOTORIZADOS)

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

1.- El andamio cumplirá la norma UNE-EN 1808 "Requisitos de Seguridad para plataformas suspendidas de nivel variable" y en su caso diagnosticados y adaptados según el R.D. 1215/97 "Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los equipos de trabajo " y su modificación por el R.D. 2177/2004, de 12 de Noviembre

2.- Así mismo y por ser considerados como máquinas cumplirán el R.D. 1435/92, de 27 de Noviembre. "Aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas"

En consecuencia todos los andamios colgados comprados y puestos a disposición de los trabajadores a partir de 1 de Enero de 1995 deberán poseer: Marcado "CE"; Declaración CE de conformidad, y Manual de Instrucciones en castellano.

3.- Para su instalación y utilización deberá elaborarse un plan de montaje, utilización y desmontaje que podrá ser sustituido, en caso de que el andamio disponga de marcado "CE", por las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, salvo que estas operaciones de montaje, utilización y desmontaje se realicen en circunstancias no previstas por el fabricante.

4.- El plan de montaje, así como en su caso los cálculos de resistencia y estabilidad que resultasen precisos, deberán ser realizados por una persona con formación universitaria que la habilite para estas funciones. El plan podrá adoptar la forma de un plan de aplicación generalizada complementado con elementos correspondientes a los detalles específicos del tipo de andamio que se va a utilizar.

5.- El andamio solamente podrá ser montado y desmontado bajo la dirección de persona con formación universitaria o profesional que lo habilite para ello.

6.- Así mismo antes de su puesta en servicio, periódicamente y tras su modificación y siempre que ocurra alguna circunstancia excepcional que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad, será inspeccionado por persona con formación universitaria o profesional que lo habilite para ello.

7.- El andamio será montado por trabajadores con una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permitan enfrentarse a los riesgos específicos destinada en particular a:

La comprensión del plan y de la seguridad del montaje, desmontaje o transformación del andamio.

Medidas de prevención del riesgo de caídas de persona o de objetos.

Condiciones de carga admisibles.

Medidas de seguridad en caso de cambio climatológico que pueda afectar negativamente a la seguridad del andamio.

-Cualquier otro riesgo que entrañen las operaciones del montaje o desmontaje del andamio colgado.

8.- Tanto los montadores como la persona que supervise, dispondrán del plan de montaje y desmontaje, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.

9.- Cuando el andamio colgado posea marcado "CE" y su montaje, utilización y desmontaje se realice de acuerdo con las prescripciones del fabricante, proveedor o suministrador, dichas operaciones deberían ser dirigidas por una persona que disponga una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente como mínimo a las funciones de nivel básico conforme a lo previsto en el RD39/1997 en el apartado 1 de su artículo 35.

10.- Cuando las condiciones climatológicas sean adversas (régimen de fuertes vientos, lluvia, etc) no deberá realizarse operación alguna en o desde el andamio.

11.- Se mantendrán libres de suciedad, objetos u obstáculos que puedan suponer a los trabajadores riesgos de golpes, choques, caídas o caída de objetos.

12.- Se garantizará la estabilidad del andamio. Como consecuencia de ello, andamios contrapesados se utilizarán única y exclusivamente cuando no sea factible otro sistema de fijación.

En dicho caso deberá cumplirse:

a) Los elementos de contrapeso serán elementos diseñados y fabricados de forma exclusiva para su uso como contrapeso, no debiendo tener ningún uso previsible. Nunca se utilizarán elementos propios o utilizables en la construcción.

b) Los elementos de contrapeso quedarán fijados a la cola del pescante sin que puedan ser eliminados ni desmoronarse.

c) El pescante se considerará suficientemente estable cuando en el caso más desfavorable de vuelco, el momento de estabilidad es mayor o igual a tres veces el momento de vuelco cuando se aplica la fuerza máxima al cable. (Norma UNE-EN1808)

d) Diariamente se revisarán la idoneidad de los pescantes y contrapesos.

13.- Si la fijación de los pescantes se efectúa anclándolos al forjado por su parte inferior, dicha fijación abarcará como mínimo tres elementos resistentes.

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

14.- La separación entre pescantes será la indicada por el fabricante, proveedor o suministrador en su manual de instrucciones. Caso de carecer de dicho manual nunca la separación entre pescantes será mayor de tres metros, y la longitud de la andamiada será inferior a ocho metros.

15.- Los cables de sustentación se encontrarán en perfecto estado, desechándose aquellos que presenten deformaciones, oxidaciones, rotura de hilos o aplastamientos.

16.- Todos los ganchos de sustentación tanto el de los cables (tiros) como el de los aparejos de elevación serán de acero y dispondrán de pestillos de seguridad u otro sistema análogo que garantice que no se suelte.

17.- Caso de utilizar mecanismos de elevación y descenso de accionamiento manual (trócolas, trácteles o carracas) estarán dotados de los adecuados elementos de seguridad, tales como autofrenado, parada, etc, debiendo indicar en una placa su capacidad.

Dichos elementos cuyos mecanismos serán accesibles para su inspección, se mantendrán en perfectas condiciones mediante las revisiones y mantenimiento adecuados.

18.- A fin de impedir desplazamientos inesperados del andamio, los mecanismos de elevación y descenso estarán dotados de un doble cable de seguridad con dispositivo anticáida seguricable)

19.- La separación entre la cara delantera de la andamiada y el parámetro vertical en que se trabaja no será superior a 20cm.

20.- Las plataformas de trabajo se montarán de tal forma que sus componentes no se desplacen en su utilización normal y deberán tener una anchura mínima de 60cm (preferentemente no menor de 80cm para permitir que se trabaje y circule en ella con seguridad).

Su perímetro estará protegido por barandillas de 1 metro de altura constituido por pasamanos, barra intermedia y rodapié de al menos 15cm de tal forma que no debe existir ningún vacío peligroso entre los componentes de las plataformas y las barandillas (dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas)

21.- Las plataformas (guíndolas o barquillas) contiguas en formación de andamiada continua, se unirán mediante articulaciones con cierre de seguridad.

22.- Se mantendrá la horizontalidad de la andamiada tanto en el trabajo como en las operaciones de izado o descenso.

23.- Para evitar movimientos oscilatorios, una vez posicionado el andamio en la zona de trabajo, se arriostará para lo cual se establecerán en los paramentos verticales puntos donde amarrar los arriostamientos de los andamios colgados.

24.- El acceso o salida de los trabajadores a la plataforma de trabajo, se efectuará posicionando nuevamente el andamio en un punto de la estructura que permita un paso a su mismo nivel, y se garantizará la inmovilidad del andamio, arriostándolo a puntos establecidos previamente en los paramentos verticales.

En caso necesario, dichas operaciones se realizarán por los trabajadores utilizando cinturones de seguridad amarrados a líneas de vida ancladas a puntos seguros independientes del andamio.

25.- Si se incorporan protecciones contra caídas de materiales (redes, bandejas, etc) deberán ser calculadas previamente.

26.- Se acotará e impedirá el paso de la vertical del andamio a niveles inferiores con peligro de caídas de materiales

27.- Se prohibirá las pasarelas de tablonés entre módulos de andamio. Se utilizarán siempre módulos normalizados.

28.- No se realizarán trabajos en la misma vertical bajo la plataforma de los andamios. Se acotarán y señalizarán dichos niveles inferiores a la vertical del andamio

29.- Todo operario que trabaje sobre un andamio colgado deberá hacerlo utilizando cinturones de seguridad contra caídas amarrado a una línea de vida anclada a su vez a puntos seguros independiente del andamio. Se comprobará y se exigirá la obligatoriedad de uso.

30.- El suministro de materiales se realizará de forma y con medios adecuados

31.- Sobre las plataformas de trabajo se acopiarán los materiales mínimos imprescindibles que en cada momento resulten necesarios, y se repartirán uniformemente

32.- Antes del uso del andamio e inmediatamente tras el cambio de su ubicación y en presencia de la dirección facultativa, se realizará una prueba de carga con la andamiada próxima del suelo (menor de 1 metro) que deberá quedar documentada mediante el acta correspondiente

33.- Periódicamente se realizará una inspección de cables mecanismos de elevación, pescantes, etc. En cualquier caso se realizarán las operaciones de servicios y mantenimiento indicadas por el fabricante, proveedor o suministrador

5.-ANDAMIOS SOBRE MÁSTIL O DE CREMALLERA



**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

**A) ASPECTOS GENERALES**

1.- Los andamios serán diagnosticados y en su caso adaptados según el RD 1215/97. "Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los equipos de trabajo" y su modificación por el RD 2177/2004, de 12 de Noviembre.

2.- Por tener la consideración de máquinas, los andamios sobre mástil o de cremallera adquiridos y puestos a disposición de los trabajadores con posterioridad al 1 de Enero de 1995, cumplirán el RD 1435/92 "Aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre máquinas". Estos deberán poseer: Marcado "CE" Declaración de Conformidad CE, y manual de Instrucciones en castellano.

3.- Para su instalación y utilización deberá elaborarse un plan de montaje, utilización y desmontaje que podrá ser sustituido, en caso de que el andamio disponga de marcado "CE", por las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, salvo que estas operaciones de montaje, utilización y desmontaje se realicen en circunstancias no previstas por el fabricante.

4.- El plan de montaje, así como en su caso los cálculos de resistencia y estabilidad que resultasen precisos, deberán ser realizados por una persona con formación universitaria que la habilite para estas funciones. El plan podrá adoptar la forma de un plan de aplicación generalizada complementado con elementos correspondientes a los detalles específicos del tipo de andamio que se va a utilizar.

5.- El andamio solamente podrá ser montado y desmontado bajo la dirección de persona con formación universitaria o profesional que lo habilite para ello.

6.- Así mismo antes de su puesta en servicio, periódicamente y tras su modificación y siempre que ocurra alguna circunstancia excepcional que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad, será inspeccionado por persona con formación universitaria o profesional que lo habilite para ello.

7.- El andamio será montado por trabajadores con una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permitan enfrentarse a los riesgos específicos destinada en particular a:

La comprensión del plan y de la seguridad del montaje, desmontaje o transformación del andamio.

Medidas de prevención del riesgo de caídas de persona o de objetos.

Condiciones de carga admisibles.

Medidas de seguridad en caso de cambio climatológico que pueda afectar negativamente a la seguridad del andamio.

Cualquier otro riesgo que entrañen las operaciones del montaje o desmontaje del andamio colgado.

8.- Tanto los montadores como la persona que supervise, dispondrán del plan de montaje y desmontaje, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.

9.- Cuando el andamio colgado posea marcado "CE" y su montaje, utilización y desmontaje se realice de acuerdo con las prescripciones del fabricante proveedor o suministrador, dichas operaciones deberían ser dirigidas por una persona que disponga una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente como mínimo a las funciones de nivel básico conforme a lo previsto en el RD39/1997 en el apartado 1 de su artículo 35.

10.- Se mantendrán libres de suciedad, objetos u obstáculos que puedan suponer a los trabajadores riesgos de golpes, choques, caídas o caída de objetos.

11.- La fijación de los ejes estructurales del andamio se efectuará anclándolos a partes resistentes del paramento previamente calculado.

12.- Los mecanismos de elevación y descenso (motores) estarán dotados de elementos de seguridad, como auto frenado, parada, etc y en perfectas condiciones de uso. Así mismo, se indicará en una placa su capacidad portante.

13.- Se cumplirán todas las condiciones establecidas para las plataformas de trabajo. Su separación a paramento será como máximo de 20cm, y dispondrá de barandillas resistentes en todos sus lados libres, con pasamano a 100cms de altura, protección intermedia y rodapié de 15cms.

14.- La zona inferior del andamio se vallará y señalizará de forma que se impida la estancia o el paso de trabajadores bajo la vertical de la carga.

15.- Así mismo se acotará e impedirá el paso de la vertical del andamio a niveles inferiores con peligro de caída de materiales.

16.- Se dispondrán de dispositivos anticaída (deslizantes o con amortiguador) sujetos a punto de anclaje seguros a los que el trabajador a su vez pueda anclar su arnés.

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

17.- No existirá ningún vacío peligroso entre los componentes de las plataformas y los dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas; la plataforma estará cuajada en todo caso.

18.- Antes de su uso y en presencia del personal cualificado (persona con formación universitaria que lo habilite para ello) o de la dirección facultativa de la obra, se realizarán pruebas a plena carga con el andamio próximo del suelo (menor de 1 metro).

Dichas pruebas quedarán adecuadamente documentadas mediante las correspondientes certificaciones en las que quedarán reflejadas las condiciones de la prueba y la idoneidad de sus resultados.

19.- El personal encargado de realizar las maniobras del andamio (operador) poseerá la cualificación y adiestramiento adecuados, así como conocerá sus cargas máximas admisibles, y su manejo en perfectas condiciones de seguridad.

20.- Las maniobras únicamente se realizarán por operadores debidamente autorizados por la empresa.

**3.4.1.3.1.3.1. Cerámica**

A) Riesgos laborales

Caída en altura de personas.

Cortes en las manos.

Caídas de objetos a distinto nivel.

Golpes en manos, pies y cabeza.

Caídas al mismo nivel por falta de orden y limpieza en las plantas.

Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.

B) Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.

En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.

Siempre que resulte obligado trabajar en niveles superpuestos, se protegerá a los trabajadores situados en niveles inferiores, con redes, viseras o medios equivalentes.

Cuando se efectúen trabajos en cerramientos, se delimitará la zona señalizándola, evitando el paso de personal por la vertical de los trabajos, si no existe marquesina.

En trabajos en retranqueos de fachada que se ejecuten sobre andamios de borriquetas, se mantendrá el andamio colgado a nivel, de forma que sirva de protección o en su lugar se colocará una red colgada de planta a planta o barandilla a nivel del operario.

Se cumplirán las disposiciones mínimas de seguridad y medidas de protección indicadas para andamios en general y para andamios colgantes (Anejo 3).

Los andamios se dispondrán de forma que el operario nunca trabaje por encima de la altura del hombro.

El acceso a los andamios de más de 1,50 m de altura, se hará por medio de escaleras de mano, provistas de apoyos antideslizantes y su longitud deberá sobrepasar en 1 m el nivel del andamio.

Hasta 3 m de altura podrán utilizarse andamios de borriquetas fijas, sin arriostamiento, hasta 6 m podrán utilizarse andamios de borriquetas móviles, arriostradas cuando alcancen o superen los 3 m.

Nunca se efectuarán trabajos en los andamios cuando este un operario sólo.

C) Protecciones colectivas

Los trabajadores deberán estar protegidos contra la caída de objetos o materiales; para ello se utilizarán, siempre que sea técnicamente posible, medidas de protección colectiva.

Los trabajos en altura sólo podrán efectuarse con la ayuda de equipos concebidos para tal fin.

Los andamios permanecerán horizontales, tanto durante los trabajos como en su izado y descenso, accionándose todos los medios de elevación a la vez.

D) Protección personal (con marcado CE)

Cinturón de seguridad certificado.

Casco de seguridad certificado.

Guantes de goma o caucho.

Calzado de seguridad con puntera metálica.

**3.4.1.3.1.4. Industrializadas**

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

**ANEJO 13.- OPERACIONES DE SOLDADURA**

Las operaciones de soldadura eléctrica se realizarán teniendo en cuenta las siguientes medidas:

No se utilizará el equipo sin llevar instaladas todas las protecciones. Dicha medida se extenderá al ayudante o ayudantes caso de existir.

Deberá soldarse siempre en lugares perfectamente ventilados. En su defecto se utilizará protección respiratoria.

Se dispondrán de protecciones contra las radiaciones producidas por el arco (ropa adecuada, mandil y polainas, guantes y pantalla de soldador).

Nunca debe mirarse al arco voltaico.

Las operaciones de picado de soldadura se realizarán utilizando gafas de protección contra impactos.

No se tocarán las piezas recientemente soldadas.

Antes de empezar a soldar, se comprobará que no existen personas en el entorno de la vertical de los trabajos.

Las clemas de conexión eléctrica y las piezas portaelectrodos dispondrán de aislamiento eléctrico adecuado.

**3.4.1.3.1.4.1. Fachadas pesadas**

A) Riesgos laborales

Caídas de altura.

Caídas al mismo nivel

Cortes en las manos.

Caídas de objetos a distinto nivel.

Golpes en manos, pies y cabeza.

Contactos eléctricos directos e indirectos, si se utilizan herramientas eléctricas.

B) Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.

En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

La elevación de paneles se realizará con doble sistema de seguridad.

El operario que maneje los aparatos de elevación, deberá tener visión directa de los paneles en cualquier fase de su elevación y montaje.

Los montantes y travesaños no actuarán como soporte ni apoyo de andamios u otros medios auxiliares de obra.

Se suspenderán las operaciones de elevación y montaje de paneles, cuando la velocidad del viento sea superior a 60 km/h.

Diariamente se revisará el estado aparente de los aparatos de elevación y cada tres meses se realizará una revisión total de los mismos.

C) Protecciones colectivas

En las zonas de trabajo se dispondrá de cuerdas o cables de retención o argollas, fijos a la estructura del edificio, para el enganche de los cinturones de seguridad.

A nivel del suelo se acotarán las áreas de trabajo y se colocarán señales de: "Riesgo de caída de objetos" y "Peligro: Cargas suspendidas", protegiendo los accesos al edificio con pantallas o viseras adecuadas.

D) Protección personal (con marcado CE)

Cuando no haya suficiente protección para realizar el montaje de los paneles se hará uso del cinturón de seguridad anclado a puntos fijos en la estructura.

Casco de seguridad.

Guantes de cuero.

Calzado de seguridad.

**3.4.1.3.1.5. Particiones**

**ANEJO 10.- Máquinas eléctricas**

Toda máquina eléctrica a utilizar deberá ser de doble aislamiento o dotada de sistema de protección contra contactos eléctricos indirectos, constituido por toma de tierra combinada con disyuntores diferenciales.

**3.4.1.3.1.5.1. Cerámica**

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

A) Riesgos laborales

Caídas al mismo nivel por falta de orden y limpieza.

Caídas a distinto nivel en la utilización de escaleras, plataformas o andamios.

Caídas de altura en trabajos en borde de forjado o próximos a huecos horizontales o verticales.

Sobreesfuerzos por manejo de cargas, movimientos repetitivos y/o posturas forzadas.

Cortes por manejo de máquinas-herramientas manuales.

Golpes por objetos o herramientas manuales.

Contactos eléctricos por manejo de herramientas eléctricas.

Inhalación de polvo en las operaciones de corte de piezas de arcilla cocida.

Dermatitis o alergias por contacto con el cemento.

B) Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.

En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.

El suministro a plantas de las piezas de arcilla cocida se realizará debidamente paletizado y flejado o en su defecto en recipientes que eviten su desplome o desprendimiento.

Su distribución en planta se efectuará por medios mecánicos (transpaletas, carretillas, etc.), que eviten posibles sobreesfuerzos a los trabajadores.

Todos los trabajos se planificarán y temporizarán de forma que no supongan para los operarios riesgo por movimientos repetitivos o posturas forzadas. A este respecto, se dispondrán de los medios adecuados para que los operarios siempre puedan trabajar posicionando los brazos a una altura inferior a la de sus hombros.

En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

Las zonas de trabajo dispondrán de una iluminación mínima general (natural o artificial) de 100-150 lux.

Antes de la utilización de cualquier máquina herramienta se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad contra riesgos de cortes y atrapamientos instalados en perfectas condiciones. La utilización de dicha maquinaria herramienta se limitará a operarios debidamente cualificados y autorizados.

Las herramientas eléctricas portátiles deberán ser de doble aislamiento o protegidas contra contactos eléctricos indirectos constituido por sistema de toma de tierra y disyuntor diferencial.

Periódicamente se revisaran las mismas a fin de comprobar su protección contra contactos eléctricos indirectos.

Dichas máquinas en todos los casos dispondrán de los adecuados cables y clavijas de conexión. Nunca deberán efectuarse las conexiones directas sin clavija ni se anularán las protecciones.

En todos los casos se emplearán las herramientas manuales mas adecuadas a la operación a realizar, utilizándose éstas de forma adecuada. Para su uso los operarios deberán disponer de cajas, bolsas o cinturón portaherramientas.

El corte de piezas de arcilla cocida mediante máquinas o herramientas manuales eléctricas, se realizará por vía húmeda, o en su defecto los operarios utilizarán para realizar dichas operaciones de mascarillas provistas de filtros mecánicos, o mascarillas autofiltrantes.

Todas las operaciones con proyección de partículas deberán realizarse utilizando gafas de protección contra impactos.

Los operarios con alergia o especial sensibilidad al cemento por la realización de operaciones que precisen entrar en contacto con él, usarán guantes de goma apropiados.

C) Protecciones colectivas

Todas las operaciones que precisen realizarse sobre el nivel del suelo, se efectuarán desde andamios tubulares o de borriquetas debidamente conformados y con todos sus elementos de seguridad instalados.

Sobre las plataformas de trabajo, en ningún caso se sobrecargarán de materiales u objetos a fin de no provocar a los operarios resbalones o tropiezos, no sobrepasando nunca sus limitaciones de carga.

D) Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad.

Calzado de seguridad con puntera y plantilla.

Guantes de seguridad contra riesgos mecánicos o químicos.

Mascarilla con filtro mecánico o mascarilla antipolvo.

Ropa de trabajo.

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

**3.4.1.3.1.5.2. Yeso laminado**

A) Riesgos laborales

Caídas al mismo nivel por falta de orden y limpieza.

Caídas a distinto nivel en la utilización de escaleras de mano y/o plataformas de trabajo.

Sobreesfuerzos por manejo de cargas pesadas y/o posturas forzadas.

Cortes por manejo de máquinas-herramientas manuales.

Golpes por objetos o herramientas manuales.

Contacto con la energía eléctrica por manejo de máquinas-herramientas manuales.

B) Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.

En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.

En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

Las zonas de trabajo dispondrán de una iluminación mínima general (natural o artificial) de 100-150 lux.

Antes de la utilización de cualquier máquina herramienta se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad contra riesgos de cortes y atrapamientos instalados en perfectas condiciones. La utilización de dicha maquinaria herramienta se limitará a operarios debidamente cualificados y autorizados.

Las herramientas eléctricas portátiles cumplirán lo estipulado en el Anejo 10.

Periódicamente se revisaran las mismas a fin de comprobar su protección contra contactos eléctricos indirectos.

Dichas máquinas en todos los casos dispondrán de los adecuados cables y clavijas de conexión. Nunca deberán efectuarse las conexiones directas sin clavija ni se anularán las protecciones.

En todos los casos se emplearán las herramientas manuales mas adecuadas a la operación a realizar, utilizándose éstas de forma adecuada. Para su uso los operarios deberán disponer de cajas, bolsas o cinturón portaherramientas.

Todas las operaciones con proyección de partículas, taladrado, corte, esmerilado, etc., deberán efectuarse utilizando gafas de protección ocular o pantallas de protección facial.

Todas las operaciones que precisen realizarse sobre el nivel del suelo se efectuarán desde escaleras manuales o plataformas de trabajo adecuadas en evitación de caídas.

C) Protecciones colectivas

Todas las operaciones que precisen realizarse sobre el nivel del suelo, se efectuarán desde andamios tubulares o de borriquetas debidamente conformados y con todos sus elementos de seguridad instalados.

D) Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad.

Calzado de seguridad con puntera y plantilla.

Guantes de seguridad contra riesgos mecánicos.

Ropa de trabajo.

**3.4.1.3.1.6. 2.4.1.3.6. Defensas**

**ANEJO 3.- Andamios**

**1.- ANDAMIOS TUBULARES, MODULARES O METÁLICOS**

**A. ASPECTOS GENERALES**

1.- El andamio cumplirá la norma UNE-EN 12.810 "Andamios de fachada de componentes prefabricados"; a tal efecto deberá disponerse un certificado emitido por organismo competente e independiente y, en su caso diagnosticados y adaptados según R.D. 1215/1997 "Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los equipos de trabajo" y sus modificación por el R.D. 2177/2004, de 12 de noviembre.

2.- En todos los casos se garantizará la estabilidad del andamio. Asimismo, los andamios y sus elementos: plataformas de trabajo, pasarelas, escaleras, deberán construirse, dimensionarse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos.

3.- Se prohibirá de forma expresa la anulación de los medios de protección colectiva, dispuestos frente al riesgo de caída a distinto nivel.

4.- Cuando las condiciones climatológicas sean adversas (régimen de fuertes vientos o lluvia, etc.) no deberá realizarse operación alguna en o desde el andamio.

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

5.- Las plataformas de trabajo se mantendrán libres de suciedad, objetos u obstáculos que puedan suponer a los trabajadores en su uso riesgo de golpes, choques o caídas, así como de caída de objetos.

6.- Cuando algunas partes del andamio no estén listas para su utilización, en particular durante el montaje, desmontaje o transformación, dichas partes deberán contar con señales de advertencia debiendo ser delimitadas convenientemente mediante elementos físicos que impidan el acceso a la zona peligrosa.

7.- Los trabajadores que utilicen andamios tubulares, modulares o metálicos, deberán recibir la formación preventiva adecuada, así como la información sobre los riesgos presentes en la utilización de los andamios y las medidas preventivas y/o de protección a adoptar para hacer frente a dichos riesgos.

**B. MONTAJE Y DESMONTAJE DEL ANDAMIO**

1.- Los andamios deberán montarse y desmontarse según las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, siguiendo su "Manual de instrucciones", no debiéndose realizar operaciones en condiciones o circunstancias no previstas en dicho manual.

Las operaciones, es preceptivo sean dirigidas por una persona que disponga una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años, y cuente con una formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico.

2.- En los andamios cuya altura, desde el nivel inferior de apoyo hasta la coronación de la andamiada, exceda de seis metros o dispongan de elementos horizontales que salven vuelos o distancias superiores entre apoyos de más de ocho metros, deberá elaborarse un plan de montaje, utilización y desmontaje. Dicho plan, así como en su caso los pertinentes cálculos de resistencia y estabilidad, deberán ser realizados por una persona con formación universitaria que lo habilite para la realización de estas actividades.

En este caso, el andamio solamente podrá ser montado, desmontado o modificado sustancialmente bajo, así mismo, la dirección de persona con formación universitaria o profesional habilitante.

3.- En el caso anterior, debe procederse además a la inspección del andamio por persona con formación universitaria o profesional habilitante, antes de su puesta en servicio, periódicamente, tras cualquier modificación, período de no utilización, o cualquier excepcional circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o estabilidad.

4.- Los montadores serán trabajadores con una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a los riesgos específicos que puedan presentar los andamios tubulares, destinada en particular a:

La comprensión del plan y de la seguridad del montaje, desmontaje o transformación del andamio.

Medidas de prevención de riesgo de caída de personas o de objetos.

Condiciones de carga admisibles.

Medidas de seguridad en caso de cambio climatológico que puedan afectar negativamente a la seguridad del andamio.

Cualquier otro riesgo que entrañen dichas operaciones.

5.- Tanto los montadores como la persona que supervise, dispondrán del plan de montaje y desmontaje, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.

6.- Antes de comenzar el montaje se acotará la zona de trabajo (zona a ocupar por el andamio y su zona de influencia), y se señalará el riesgo de "caída de materiales", especialmente en sus extremos.

7.- Caso de afectar al paso de peatones, para evitar fortuitas caídas de materiales sobre ellos, además de señalizarse, si es posible se desviará el paso.

8.- Cuando el andamio ocupe parte de la calzada de una vía pública, deberá protegerse contra choques fortuitos mediante biondas debidamente ancladas, new jerseys u otros elementos de resistencia equivalentes. Asimismo, se señalará y balizará adecuadamente.

Los trabajadores que trabajen en la vía pública, con el fin de evitar atropellos, utilizarán chalecos reflectantes.

9.- Los módulos o elementos del andamio, para que quede garantizada la estabilidad del conjunto, se montarán sobre bases sólidas, resistentes, niveladas y se apoyarán en el suelo a través de husillos de nivelación y placas de reparto.

Cuando el terreno donde deba asentarse el andamio sea un terreno no resistente y para evitar el posible asiento diferencial de cualquiera de sus apoyos, éstos se apoyarán sobre durmientes de madera o de hormigón.

10.- El izado o descenso de los componentes del andamio, se realizará mediante eslingas y aparejos apropiados a las piezas a mover, y provistos de ganchos u otros elementos que garanticen su sujeción, bloqueando absolutamente la salida eventual, y su consiguiente caída. Periódicamente se revisará el estado de las eslingas y aparejos desechando los que no garanticen la seguridad en el izado, sustituyéndose por otros en perfecto estado.

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

11.- Cuando se considere necesario para prevenir la caída de objetos, especialmente cuando se incida sobre una vía pública, en la base del segundo nivel del andamio se montarán redes o bandejas de protección y recogida de objetos desprendidos, cuyos elementos serán expresamente calculados.

12.- No se iniciará un nuevo nivel de un andamio sin haber concluido el anterior.

13.- El andamio se montará de forma que las plataformas de trabajo estén separadas del paramento, como máximo, 15 ó 20 centímetros.

14.- Los operarios durante el montaje o desmontaje utilizarán cinturones de seguridad contra caídas, amarrados a puntos de anclaje seguros. Así mismo deberán ir equipados con casco de seguridad y de guantes de protección contra agresiones mecánicas.

15.- Se asegurará la estabilidad del andamio mediante los elementos de arriostamiento propio y a paramento vertical (fachada) de acuerdo con las instrucciones del fabricante o del plan de montaje, utilizando los elementos establecidos por ellos, y ajustándose a las irregularidades del paramento.

16.- El andamio se montará con todos sus componentes, en especial los de seguridad. Los que no existan, serán solicitados para su instalación, al fabricante, proveedor o suministrador.

17.- Las plataformas de trabajo deberán estar cuajadas y tendrán una anchura mínima de 60 centímetros (mejor 80 centímetros) conformadas preferentemente por módulos fabricados en chapa metálica antideslizante y dotadas de gazas u otros elementos de apoyo e inmovilización.

18.- Las plataformas de trabajo estarán circundadas por barandillas de un metro de altura y conformadas por una barra superior o pasamanos, barra o barras intermedia y rodapié de al menos 15 centímetros.

19.- Si existe un tendido eléctrico en la zona de ubicación del andamio o en su zona de influencia, se eliminará o desviará el citado tendido. En su defecto se tomarán las medidas oportunas para evitar cualquier contacto fortuito con dicho tendido tanto en el montaje como en la utilización o desmontaje del andamio.

En caso de tendidos eléctricos grapeados a fachada se prestará especial atención en no afectar su aislamiento y provocar el consiguiente riesgo de electrocución.

En todo caso, deberá cumplirse lo indicado al respecto en el R.D. 614/2001, de 8 de junio, de riesgo eléctrico.

20.- Conforme se va montando el andamio se irán instalando las escaleras manuales interiores de acceso a él para que sean utilizadas por los propios montadores para acceder y bajar del andamio. En caso necesario dispondrán de una escalera manual para el acceso al primer nivel, retirándola cuando se termine la jornada de trabajo, con el fin de evitar el acceso a él de personas ajenas.

21.- La persona que dirige el montaje así como el encargado, de forma especial vigilarán el apretado uniforme de las mordazas, rótulas u elementos de fijación de forma que no quede flojo ninguno de dichos elementos permitiendo movimientos descontrolados de los tubos.

22.- Se revisarán los tubos y demás componentes del andamio para eliminar todos aquellos que presenten oxidaciones u otras deficiencias que puedan disminuir su resistencia.

23.- Nunca se apoyarán los andamios sobre suplementos formados por bidones, pilas de materiales, bloques, ladrillos, etc.

#### C. UTILIZACIÓN DEL ANDAMIO

1.- No se utilizará por los trabajadores hasta el momento que quede comprobada su seguridad y total idoneidad por la persona encargada de vigilar su montaje, avalado por el correspondiente certificado, y éste autorice el acceso al mismo.

2.- Se limitará el acceso, permitiendo su uso únicamente al personal autorizado y cualificado, estableciendo de forma expresa su prohibición de acceso y uso al resto de personal.

3.- Periódicamente se vigilará el adecuado apretado de todos los elementos de sujeción y estabilidad del andamio. En general se realizarán las operaciones de revisión y mantenimiento indicadas por el fabricante, proveedor o suministrador.

4.- El acceso a las plataformas de trabajo se realizará a través de las escaleras interiores integradas en la estructura del andamio. Nunca se accederá a través de los elementos estructurales del andamio. En caso necesario se utilizarán cinturones de seguridad contra caídas amarrados a puntos de anclaje seguros o a los componentes firmes de la estructura siempre que éstas puedan tener la consideración de punto de anclaje seguro.

Se permitirá el acceso desde el propio forjado siempre que éste se encuentre sensiblemente enrasado con la plataforma y se utilice, en su caso, pasarela de acceso estable, de anchura mínima 60 centímetros, provista de barandillas a ambos lados, con pasamanos a un metro de altura, listón o barra intermedia y rodapié de 15 centímetros.

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

5.- Deberán tenerse en cuenta los posibles efectos del viento, especialmente cuando estén dotados de redes, lanas o mallas de cubrición.

6.- Bajo régimen de fuertes vientos se prohibirá el trabajo o estancia de personas en el andamio.

7.- Se evitará elaborar directamente sobre las plataformas del andamio, pastas o productos que puedan producir superficies resbaladizas.

8.- Se prohibirá trabajar sobre plataformas ubicadas en cotas por debajo de otras plataformas en las que se está trabajando y desde las que pueden producirse caídas de objetos con riesgo de alcanzar a dichos trabajadores. En caso necesario se acotará e impedirá el paso apantallando la zona.

9.- Se vigilará la separación entre el andamio y el paramento de forma que ésta nunca sea mayor de 15 o 20 centímetros.

10.- Sobre las plataformas de trabajo se acopiarán los materiales mínimos imprescindibles que en cada momento resulten necesarios.

11.- Deben utilizarse los aparejos de elevación dispuestos para el acopio de materiales a la plataforma de trabajo.

12.- Los trabajadores no se sobreelevarán sobre las plataformas de trabajo. En caso necesario se utilizarán plataformas específicas que para ello haya previsto el fabricante, proveedor o suministrador, prohibiéndose la utilización de suplementos formados por bidones, bloques, ladrillos u otros materiales. En dicho caso se reconsiderará la altura de la barandilla debiendo sobrepasar al menos en un metro la plataforma de apoyo del trabajador.

## 2. ANDAMIOS TUBULARES SOBRE RUEDAS (TORRES DE ANDAMIO)

Para garantizar su estabilidad, además de lo indicado se cumplirá:

1.- Deberá constituir un conjunto estable e indeformable.

2.- No deberán utilizarse salvo que su altura máxima sea inferior a su altura auto estable indicada por el fabricante, proveedor o suministrador.

Caso de no poder conocerla, en general se considerará estable cuando la altura total (incluidas barandillas) dividida por el lado menor del andamio sea menor o igual a tres. En caso contrario y si resultase imprescindible su uso, se amarrará a puntos fijos que garanticen su total estabilidad.

3.-La plataforma de trabajo montada sobre la torre preferentemente deberá abarcar la totalidad del mismo, protegiéndose todo su contorno con barandillas de protección de un metro de altura formada por pasamanos, barra o barras intermedias y rodapié.

Tras su formación, se consolidará contra basculamiento mediante abrazaderas u otro sistema de fijación.

4.-El acceso se realizará mediante escalera interior y trampilla integradas en la plataforma. En su defecto el acceso se realizará a través de escaleras manuales.

5.-Antes del inicio de los trabajos sobre el andamio y de acceder a él, se estabilizará frenando y/o inmovilizando las ruedas.

6.-Estos andamios se utilizarán exclusivamente sobre suelos sólidos y nivelados. Caso de precisar pequeñas regulaciones, éstas se efectuarán

siempre a través de tornillos de regulación incorporados en los apoyos del andamio.

7.-Se prohibirá el uso de andamios de borriquetas montados sobre la plataforma del andamio ni de otros elementos que permitan sobreelevar al trabajador aunque sea mínimamente.

8.-Sobre la plataforma de trabajo se apilarán los materiales mínimos que en cada momento resulten imprescindibles y siempre repartidos uniformemente sobre ella.

9.-Se prohibirá arrojar escombros y materiales desde las plataformas de trabajo.

10.-Los alrededores del andamio se mantendrán permanentemente libres de suciedades y obstáculos.

11.-En presencia de líneas eléctricas aéreas, tanto en su uso común como en su desplazamiento, se mantendrán las distancias de seguridad adecuadas incluyendo en ellas los posibles alcances debido a la utilización por parte de los trabajadores de herramientas o elementos metálicos o eléctricamente conductores.

12.-Se prohibirá expresamente transportar personas o materiales durante las maniobras de cambio de posición

## 3. ANDAMIOS PARA SUJECIÓN DE FACHADAS

Además de las normas de montaje y utilización ya especificadas, se tendrá en cuenta:



**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

1.- Antes de su instalación, se realizará un proyecto de instalación en el que se calcule y especifique, según las condiciones particulares de la fachada y su entorno, la sección de los perfiles metálicos, tipos y disposición del arriostramiento, número de ellos, piezas de unión, anclajes horizontales, apoyos o anclajes sobre el terreno, contrapesado, etc.

Dicho proyecto será elaborado por persona con formación universitaria que lo habilite para la realización de estas actividades.

2.- Su montaje se realizará:

a/ Por especialistas en el trabajo que van a realizar y perfectos conocedores del sistema y tipo de andamio a instalar.

b/ Siguiendo el plan de montaje y mantenimiento dados por el proyectista del andamio metálico, especial de sujeción de fachada, a montar.

Caso de utilizar un andamio metálico tubular certificado, podrán seguirse las instrucciones de montaje del fabricante complementadas por las que en todo caso deben ser establecidas por el proyectista.

c/ Estando los montadores protegidos en todo momento contra el riesgo de caídas de altura mediante medidas de protección colectiva. En su defecto o complementariamente mediante la utilización de cinturones de seguridad unidos a dispositivos antiácidas amarrados a su vez a puntos del anclaje seguros.

3.- Previo a su montaje:

a/ Deberá solicitarse una licencia de instalación en aquellos municipios cuyas ordenanzas municipales así lo requieran.

b/ Se acotará toda la superficie bajo la vertical de la zona de trabajo entre la fachada y el andamio y su zona de influencia, de forma que ningún peatón pueda circular con riesgo de sufrir algún golpe o ser alcanzado por cualquier objeto desprendido.

c/ Se saneará la fachada para evitar desprendimientos de alguna parte o elemento de la misma.

4.- Cuando, durante la utilización del andamio o ejecución de los trabajos se prevea en la fachada la posible caída por desprendimiento de alguna parte de ésta, deberá instalarse con una red vertical que recoja y proteja a trabajadores y a terceros de la posible caída de partes de la fachada.

5.- Se prohibirá el montaje de este tipo de andamios en días de fuertes vientos u otras condiciones climatológicas adversas.

6.- El arriostramiento de la fachada y andamio, se realizará según este se va instalando, conforme a las condiciones del proyecto, debiendo quedar perfectamente especificadas y recogidas en los planos.

7.- Cuando se cree un paso peatonal entre la fachada y el andamio, o entre los elementos de su sujeción o contrapesado al terreno, éste estará protegido mediante marquesina resistente, contra caída de objetos desprendidos.

8.- En el segundo nivel del andamio se montará una visera o marquesina para la recogida de objetos desprendidos.

**4.- ANDAMIOS COLGADOS MÓVILES (MANUALES O MOTORIZADOS)**

1.- El andamio cumplirá la norma UNE-EN 1808 "Requisitos de Seguridad para plataformas suspendidas de nivel variable" y en su caso diagnosticados y adaptados según el R.D. 1215/97 "Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los equipos de trabajo" y su modificación por el R.D. 2177/2004, de 12 de Noviembre

2.- Así mismo y por ser considerados como máquinas cumplirán el R.D. 1435/92, de 27 de Noviembre. "Aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas"

En consecuencia todos los andamios colgados comprados y puestos a disposición de los trabajadores a partir de 1 de Enero de 1995 deberán poseer: Marcado "CE"; Declaración CE de conformidad, y Manual de Instrucciones en castellano.

3.- Para su instalación y utilización deberá elaborarse un plan de montaje, utilización y desmontaje que podrá ser sustituido, en caso de que el andamio disponga de marcado "CE", por las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, salvo que estas operaciones de montaje, utilización y desmontaje se realicen en circunstancias no previstas por el fabricante.

4.- El plan de montaje, así como en su caso los cálculos de resistencia y estabilidad que resultasen precisos, deberán ser realizados por una persona con formación universitaria que la habilite para estas funciones. El plan podrá adoptar la forma de un plan de aplicación generalizada complementado con elementos correspondientes a los detalles específicos del tipo de andamio que se va a utilizar.

5.- El andamio solamente podrá ser montado y desmontado bajo la dirección de persona con formación universitaria o profesional que lo habilite para ello.

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

6.- Así mismo antes de su puesta en servicio, periódicamente y tras su modificación y siempre que ocurra alguna circunstancia excepcional que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad, será inspeccionado por persona con formación universitaria o profesional que lo habilite para ello.

7.- El andamio será montado por trabajadores con una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permitan enfrentarse a los riesgos específicos destinada en particular a:

La comprensión del plan y de la seguridad del montaje, desmontaje o transformación del andamio.

Medidas de prevención del riesgo de caídas de persona o de objetos.

Condiciones de carga admisibles.

Medidas de seguridad en caso de cambio climatológico que pueda afectar negativamente a la seguridad del andamio.

-Cualquier otro riesgo que entrañen las operaciones del montaje o desmontaje del andamio colgado.

8.- Tanto los montadores como la persona que supervise, dispondrán del plan de montaje y desmontaje, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.

9.- Cuando el andamio colgado posea marcado "CE" y su montaje, utilización y desmontaje se realice de acuerdo con las prescripciones del fabricante, proveedor o suministrador, dichas operaciones deberían ser dirigidas por una persona que disponga una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente como mínimo a las funciones de nivel básico conforme a lo previsto en el RD39/1997 en el apartado 1 de su artículo 35.

10.- Cuando las condiciones climatológicas sean adversas (régimen de fuertes vientos, lluvia, etc) no deberá realizarse operación alguna en o desde el andamio.

11.- Se mantendrán libres de suciedad, objetos u obstáculos que puedan suponer a los trabajadores riesgos de golpes, choques, caídas o caída de objetos.

12.- Se garantizará la estabilidad del andamio. Como consecuencia de ello, andamios contrapesados se utilizarán única y exclusivamente cuando no sea factible otro sistema de fijación.

En dicho caso deberá cumplirse:

a) Los elementos de contrapeso serán elementos diseñados y fabricados de forma exclusiva para su uso como contrapeso, no debiendo tener ningún uso previsible. Nunca se utilizarán elementos propios o utilizables en la construcción.

b) Los elementos de contrapeso quedarán fijados a la cola del pescante sin que puedan ser eliminados ni desmoronarse.

c) El pescante se considerará suficientemente estable cuando en el caso más desfavorable de vuelco, el momento de estabilidad es mayor o igual a tres veces el momento de vuelco cuando se aplica la fuerza máxima al cable. (Norma UNE-EN1808)

d) Diariamente se revisarán la idoneidad de los pescantes y contrapesos.

13.- Si la fijación de los pescantes se efectúa anclándolos al forjado por su parte inferior, dicha fijación abarcará como mínimo tres elementos resistentes.

14.- La separación entre pescantes será la indicada por el fabricante, proveedor o suministrador en su manual de instrucciones. Caso de carecer de dicho manual nunca la separación entre pescantes será mayor de tres metros, y la longitud de la andamiada será inferior a ocho metros.

15.- Los cables de sustentación se encontrarán en perfecto estado, desechándose aquellos que presenten deformaciones, oxidaciones, rotura de hilos o aplastamientos.

16.- Todos los ganchos de sustentación tanto el de los cables (tiros) como el de los aparejos de elevación serán de acero y dispondrán de pestillos de seguridad u otro sistema análogo que garantice que no se suelte.

17.- Caso de utilizar mecanismos de elevación y descenso de accionamiento manual (trócolas, trácteles o carracas) estarán dotados de los adecuados elementos de seguridad, tales como autofrenado, parada, etc, debiendo indicar en una placa su capacidad.

Dichos elementos cuyos mecanismos serán accesibles para su inspección, se mantendrán en perfectas condiciones mediante las revisiones y mantenimiento adecuados.

18.- A fin de impedir desplazamientos inesperados del andamio, los mecanismos de elevación y descenso estarán dotados de un doble cable de seguridad con dispositivo anticaída seguricable)

19.- La separación entre la cara delantera de la andamiada y el parámetro vertical en que se trabaja no será superior a 20cm.

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

20.- Las plataformas de trabajo se montarán de tal forma que sus componentes no se desplacen en su utilización normal y deberán tener una anchura mínima de 60cm (preferentemente no menor de 80cm para permitir que se trabaje y circule en ella con seguridad).

Su perímetro estará protegido por barandillas de 1metro de altura constituido por pasamanos, barra intermedia y rodapié de al menos 15cm de tal forma que no debe existir ningún vacío peligroso entre los componentes de las plataformas y las barandillas (dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas)

21.- Las plataformas (guindolas o barquillas) contiguas en formación de andamiada continua, se unirán mediante articulaciones con cierre de seguridad.

22.- Se mantendrá la horizontalidad de la andamiada tanto en el trabajo como en las operaciones de izado o descenso.

23.- Para evitar movimientos oscilatorios, una vez posicionado el andamio en la zona de trabajo, se arriostará para lo cual se establecerán en los paramentos verticales puntos donde amarrar los arriostamientos de los andamios colgados.

24.- El acceso o salida de los trabajadores a la plataforma de trabajo, se efectuará posicionando nuevamente el andamio en un punto de la estructura que permita un paso a su mismo nivel, y se garantizará la inmovilidad del andamio, arriostándolo a puntos establecidos previamente en los paramentos verticales.

En caso necesario, dichas operaciones se realizarán por los trabajadores utilizando cinturones de seguridad amarrados a líneas de vida ancladas a puntos seguros independientes del andamio.

25.- Si se incorporan protecciones contra caídas de materiales (redes, bandejas,etc) deberán ser calculadas previamente.

26.- Se acotará e impedirá el paso de la vertical del andamio a niveles inferiores con peligro de caídas de materiales

27.- Se prohibirá las pasarelas de tablonés entre módulos de andamio. Se utilizarán siempre módulos normalizados.

28.- No se realizarán trabajos en la misma vertical bajo la plataforma de los andamios. Se acotarán y señalarán dichos niveles inferiores a la vertical del andamio

29.- Todo operario que trabaje sobre un andamio colgado deberá hacerlo utilizando cinturones de seguridad contra caídas amarrado a una línea de vida anclada a su vez a puntos seguros independiente del andamio. Se comprobará y se exigirá la obligatoriedad de uso.

30.- El suministro de materiales se realizará de forma y con medios adecuados

31.- Sobre las plataformas de trabajo se acopiarán los materiales mínimos imprescindibles que en cada momento resulten necesarios, y se repartirán uniformemente

32.- Antes del uso del andamio e inmediatamente tras el cambio de su ubicación y en presencia de la dirección facultativa, se realizará una prueba de carga con la andamiada próxima del suelo (menor de 1metro) que deberá quedar documentada mediante el acta correspondiente

33.- Periódicamente se realizará una inspección de cables mecanismos de elevación, pescantes, etc .En cualquier caso se realizarán las operaciones de servicios y mantenimiento indicadas por el fabricante, proveedor o suministrador

#### 5.-ANDAMIOS SOBRE MÁSTIL O DE CREMALLERA

##### A) ASPECTOS GENERALES

1.- Los andamios serán diagnosticados y en su caso adaptados según el RD 1215/97. "Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los equipos de trabajo" y su modificación por el RD 2177/2004, de 12 de Noviembre.

2.- Por tener la consideración de máquinas, los andamios sobre mástil o de cremallera adquiridos y puestos a disposición de los trabajadores con posterioridad al 1 de Enero de 1995, cumplirán el RD 1435/92 "Aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre máquinas". Estos deberán poseer: Marcado "CE" Declaración de Conformidad CE, y manual de Instrucciones en castellano.

3.- Para su instalación y utilización deberá elaborarse un plan de montaje, utilización y desmontaje que podrá ser sustituido, en caso de que el andamio disponga de marcado "CE",por las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, salvo que estas operaciones de montaje, utilización y desmontaje se realicen en circunstancias no previstas por el fabricante.

4.- El plan de montaje, así como en su caso los cálculos de resistencia y estabilidad que resultasen precisos, deberán ser realizados por una persona con formación universitaria que la habilite para estas funciones. El plan podrá adoptar la forma de un plan de aplicación generalizada complementado con elementos correspondientes a los detalles específicos del tipo de andamio que se va a utilizar.

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

5.- El andamio solamente podrá ser montado y desmontado bajo la dirección de persona con formación universitaria o profesional que lo habilite para ello.

6.- Así mismo antes de su puesta en servicio, periódicamente y tras su modificación y siempre que ocurra alguna circunstancia excepcional que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad, será inspeccionado por persona con formación universitaria o profesional que lo habilite para ello.

7.- El andamio será montado por trabajadores con una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permitan enfrentarse a los riesgos específicos destinada en particular a:

La comprensión del plan y de la seguridad del montaje, desmontaje o transformación del andamio.

Medidas de prevención del riesgo de caídas de persona o de objetos.

Condiciones de carga admisibles.

Medidas de seguridad en caso de cambio climatológico que pueda afectar negativamente a la seguridad del andamio.

Cualquier otro riesgo que entrañen las operaciones del montaje o desmontaje del andamio colgado.

8.- Tanto los montadores como la persona que supervise, dispondrán del plan de montaje y desmontaje, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.

9.- Cuando el andamio colgado posea marcado "CE" y su montaje, utilización y desmontaje se realice de acuerdo con las prescripciones del fabricante proveedor o suministrador, dichas operaciones deberían ser dirigidas por una persona que disponga una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente como mínimo a las funciones de nivel básico conforme a lo previsto en el RD39/1997 en el apartado 1 de su artículo 35.

10.- Se mantendrán libres de suciedad, objetos u obstáculos que puedan suponer a los trabajadores riesgos de golpes, choques, caídas o caída de objetos.

11.- La fijación de los ejes estructurales del andamio se efectuará anclándolos a partes resistentes del paramento previamente calculado.

12.- Los mecanismos de elevación y descenso (motores) estarán dotados de elementos de seguridad, como auto frenado, parada, etc y en perfectas condiciones de uso. Así mismo, se indicará en una placa su capacidad portante.

13.- Se cumplirán todas las condiciones establecidas para las plataformas de trabajo. Su separación a paramento será como máximo de 20cm, y dispondrá de barandillas resistentes en todos sus lados libres, con pasamano a 100cms de altura, protección intermedia y rodapié de 15cms.

14.- La zona inferior del andamio se vallará y señalizará de forma que se impida la estancia o el paso de trabajadores bajo la vertical de la carga.

15.- Así mismo se acotará e impedirá el paso de la vertical del andamio a niveles inferiores con peligro de caída de materiales.

16.- Se dispondrán de dispositivos anticaída (deslizantes o con amortiguador) sujetos a punto de anclaje seguros a los que el trabajador a su vez pueda anclar su arnés.

17.- No existirá ningún vacío peligroso entre los componentes de las plataformas y los dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas; la plataforma estará cuajada en todo caso.

18.- Antes de su uso y en presencia del personal cualificado (persona con formación universitaria que lo habilite para ello) o de la dirección facultativa de la obra, se realizarán pruebas a plena carga con el andamio próximo del suelo (menor de 1metro).

Dichas pruebas quedarán adecuadamente documentadas mediante las correspondientes certificaciones en las que quedarán reflejadas las condiciones de la prueba y la idoneidad de sus resultados.

19.- El personal encargado de realizar las maniobras del andamio (operador) poseerá la cualificación y adiestramiento adecuados, así como conocerá sus cargas máximas admisibles, y su manejo en perfectas condiciones de seguridad.

20.- Las maniobras únicamente se realizarán por operadores debidamente autorizados por la empresa.

**3.4.1.3.1.6.1. Barandillas**

A) Riesgos laborales

Caída de personas de altura.

Caída de personas a distinto nivel.

Caída de objetos durante su manipulación.

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

Pisadas sobre objetos o pinchazos.  
Golpes y cortes con objetos y herramientas.  
Proyección de fragmentos y partículas.  
Contacto con objetos muy calientes.  
Contacto con la corriente eléctrica.  
Exposición a radiaciones nocivas.  
Inhalación e ingestión de sustancias nocivas.  
Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.

**B) Organización del trabajo y medidas preventivas**

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.

En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.

Las barandillas se acopiarán en lugares destinados al efecto y que se establecerán a priori.

El izado a plantas se realizará perfectamente flejadas y eslingadas. Una vez en la planta se realizará su distribución para su puesta en obra.

En todo momento se mantendrán los tajos libres de obstáculos, cascotes, recortes, y demás objetos que puedan producir lesiones por pisadas sobre objetos.

La utilización de cualquier máquina herramienta, será llevada a cabo por personal autorizado y no sin antes comprobar que se encuentra en óptimas condiciones y con todos sus mecanismos de protección.

No se apoyará ningún elemento auxiliar en la barandilla.

Los elementos pesados a instalar serán manejados por al menos dos operarios, debiendo utilizarse medios mecánicos siempre que sea posible.

La realización de operaciones con riesgo de proyección de partículas (picado, esmolado, cortado de piezas o elementos, etc.), serán realizadas por los operarios utilizando gafas de protección contra impactos.

Las operaciones de soldadura se llevarán a cabo teniendo en cuenta las medidas señaladas en el Anejo 13.

**C) Protecciones colectivas**

Los trabajos desde el interior de las fachadas se efectuará disponiendo de los medios de protección colectiva contra caídas de altura más adecuada, o en su defecto los operarios utilizarán cinturones de seguridad fijados a un punto de anclaje seguro.

Se dispondrán de los medios auxiliares (plataformas de trabajo, pasarelas o andamios) adecuados a los trabajos a realizar. Dispondrán de medios de acceso adecuados y periódicamente se comprobará su estado, correcto montaje y funcionamiento.

Se cumplirán las disposiciones mínimas de seguridad y medios de protección adecuados para andamios tubulares, colgados, de borriquetas, motorizados, y en su caso para redes y barandillas (Anejo 3, 5 y 7)

Toda máquina eléctrica cumplirá lo estipulado en el Anejo 10.

Las barandillas que resulten inseguras en situaciones de consolidación, se mantendrán apuntaladas para evitar desplomes.

Todas las barandillas, especialmente las de terrazas, balcones y asimilables, se instalarán de forma definitiva e inmediata tras su consolidación.

**D) Protección personal (con marcado CE)**

Casco de seguridad contra riesgos mecánicos.

Cinturón (arneses) de seguridad.

Botas de seguridad.

Gafas de protección contra impactos.

Ropa de trabajo.

Equipo de protección personal para soldador (pantalla facial, mandil, polainas y guantes).

**3.4.1.3.1.6.2. Persianas**

**A) Riesgos laborales**

Caídas al mismo nivel por falta de orden y limpieza.

Caídas a distinto nivel en la utilización de escaleras de mano y/o plataformas de trabajo.

Caída de altura en instalación de persianas

Sobreesfuerzos por manejo de cargas pesadas y/o posturas forzadas.

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

Cortes por manejo de máquinas-herramientas manuales.

Golpes por objetos o herramientas manuales.

Pisadas sobre objetos punzantes por falta de orden en la obra.

Contacto con la energía eléctrica por manejo de máquinas-herramientas manuales.

Proyección de partículas por manejo de herramientas manuales y eléctricas.

B) Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.

En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.

En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

Las zonas de trabajo dispondrán de una iluminación mínima general (natural o artificial) de 100-150 lux.

La colocación de las persianas se efectuará como mínimo por dos operarios.

Los trabajadores se protegerán ante el riesgo de caída a distinto nivel o de altura, mediante barandillas, redes, o protección colectiva equivalente.

En su defecto portarán arnés de seguridad anclado a punto fijo de forma permanente.

C) Protecciones colectivas

En las zonas de trabajo se dispondrá de cuerdas o cables de retención o argollas, fijos a la estructura del edificio, para el enganche de los cinturones de seguridad.

A nivel del suelo se acotarán las áreas de trabajo y se colocarán señales de: "Riesgo de caída de objetos" y "Peligro: Cargas suspendidas", protegiendo los accesos al edificio con pantallas o viseras adecuadas.

D) Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad certificado.

Guantes específicos para el manejo del vidrio.

Calzado de seguridad.

Gafas de protección.

**3.4.1.3.1.6.3. Celosías**

A) Riesgos laborales

Caídas al mismo nivel por falta de orden y limpieza.

Caídas a distinto nivel en la utilización de escaleras de mano y/o plataformas de trabajo.

Caída de altura en colocación de celosías.

Sobreesfuerzos por manejo de cargas pesadas y/o posturas forzadas.

Cortes por manejo de máquinas-herramientas manuales.

Golpes por objetos o herramientas manuales.

Pisadas sobre objetos punzantes por falta de orden en la obra.

B) Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.

En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.

En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

Las zonas de trabajo dispondrán de una iluminación mínima general (natural o artificial) de 100-150 lux.

Los trabajadores se protegerán ante el riesgo de caída a distinto nivel o de altura, mediante barandillas, redes, o protección colectiva equivalente.

En su defecto portarán arnés de seguridad anclado a punto fijo de forma permanente.

C) Protecciones colectivas

En las zonas de trabajo se dispondrá de cuerdas o cables de retención o argollas, fijos a la estructura del edificio, para el enganche de los cinturones de seguridad.

A nivel del suelo se acotarán las áreas de trabajo y se colocarán señales de: "Riesgo de caída de objetos" y "Peligro: Cargas suspendidas", protegiendo los accesos al edificio con pantallas o viseras adecuadas.

D) Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad certificado.

Guantes específicos para el manejo del vidrio.

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

Calzado de seguridad.

**3.4.1.3.1.7. Carpintería**

A) Riesgos laborales

Caídas al mismo nivel por falta de orden y limpieza.

Caídas a distinto nivel en la utilización de escaleras de mano y/o plataformas de trabajo.

Caída de altura en instalación de ventanas y puertas balconeras.

Sobreesfuerzos por manejo de cargas pesadas y/o posturas forzadas.

Cortes por manejo de máquinas-herramientas manuales.

Cortes por manejo de vidrio de acristalamiento.

Golpes por objetos o herramientas manuales.

Pisadas sobre objetos punzantes por falta de orden en la obra.

Contacto con la energía eléctrica por manejo de máquinas-herramientas manuales.

Proyección de partículas por manejo de herramientas manuales y eléctricas.

B) Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.

En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.

En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

Las zonas de trabajo dispondrán de una iluminación mínima general (natural o artificial) de 100-150 lux.

Las hojas de las puertas en obra se almacenarán verticalmente, en lugares debidamente protegidos, de manera ordenada y libres de cualquier material ajeno a ellas. Una vez colocadas se señalarán de forma que sean claramente visibles en toda la superficie.

El cuelgue de las hojas de las puertas se efectuará como mínimo por dos operarios.

La manipulación de vidrios se efectuará con correas y ventosas, manteniéndolos siempre en posición vertical, utilizando casco, calzado con suela no perforable por vidrio y guantes que protejan hasta las muñecas.

Hasta el recibido definitivo, se asegurará la estabilidad de los vidrios con medios auxiliares. Los fragmentos procedentes de roturas, se recogerán lo antes posible en recipientes destinados a este fin y se transportarán a vertedero reduciendo al mínimo su manipulación.

C) Protecciones colectivas

En las zonas de trabajo se dispondrá de cuerdas o cables de retención o argollas, fijos a la estructura del edificio, para el enganche de los cinturones de seguridad.

A nivel del suelo se acotarán las áreas de trabajo y se colocarán señales de: "Riesgo de caída de objetos" y "Peligro: Cargas suspendidas", protegiendo los accesos al edificio con pantallas o viseras adecuadas.

D) Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad certificado.

Guantes específicos para el manejo del vidrio.

Calzado de seguridad.

Gafas de protección.

**3.4.1.3.1.7.1. Acero**

**ANEJO 13.- OPERACIONES DE SOLDADURA**

Las operaciones de soldadura eléctrica se realizarán teniendo en cuenta las siguientes medidas:

No se utilizará el equipo sin llevar instaladas todas las protecciones. Dicha medida se extenderá al ayudante o ayudantes caso de existir.

Deberá soldarse siempre en lugares perfectamente ventilados. En su defecto se utilizará protección respiratoria.

Se dispondrán de protecciones contra las radiaciones producidas por el arco (ropa adecuada, mandil y polainas, guantes y pantalla de soldador).

Nunca debe mirarse al arco voltaico.

Las operaciones de picado de soldadura se realizarán utilizando gafas de protección contra impactos.

No se tocarán las piezas recientemente soldadas.

---

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

Antes de empezar a soldar, se comprobará que no existen personas en el entorno de la vertical de los trabajos.

Las clemas de conexión eléctrica y las piezas portaelectrodos dispondrán de aislamiento eléctrico adecuado.

**3.4.1.3.1.7.2. Aluminio**

**3.4.1.3.1.7.3. Madera**

**3.4.1.3.1.8. Puntos singulares**

A) Riesgos laborales

Caída en altura de personas.

Cortes en las manos.

Caídas de objetos a distinto nivel.

Golpes en manos, pies y cabeza.

Caídas al mismo nivel por falta de orden y limpieza en las plantas.

Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.

B) Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.

En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.

Siempre que resulte obligado trabajar en niveles superpuestos, se protegerá a los trabajadores situados en niveles inferiores, con redes, viseras o medios equivalentes.

Cuando se efectúen trabajos en cerramientos, se delimitará la zona señalizándola, evitando el paso de personal por la vertical de los trabajos, si no existe marquesina.

En trabajos en retranqueos de fachada que se ejecuten sobre andamios de borriquetas, se mantendrá el andamio colgado a nivel, de forma que sirva de protección o en su lugar se colocará una red colgada de planta a planta o barandilla a nivel del operario.

Se cumplirán las disposiciones mínimas de seguridad y medidas de protección indicadas para andamios en general y para andamios colgantes (Anejo 3).

Los andamios se dispondrán de forma que el operario nunca trabaje por encima de la altura del hombro.

El acceso a los andamios de más de 1,50 m de altura, se hará por medio de escaleras de mano, provistas de apoyos antideslizantes y su longitud deberá sobrepasar en 1 m el nivel del andamio.

Hasta 3 m de altura podrán utilizarse andamios de borriquetas fijas, sin arriostramiento, hasta 6 m podrán utilizarse andamios de borriquetas móviles, arriostradas cuando alcancen o superen los 3 m.

Nunca se efectuarán trabajos en los andamios cuando este un operario sólo.

C) Protecciones colectivas

Los trabajadores deberán estar protegidos contra la caída de objetos o materiales; para ello se utilizarán, siempre que sea técnicamente posible, medidas de protección colectiva.

Los trabajos en altura sólo podrán efectuarse con la ayuda de equipos concebidos para tal fin.

Los andamios permanecerán horizontales, tanto durante los trabajos como en su izado y descenso, accionándose todos los medios de elevación a la vez.

D) Protección personal (con marcado CE)

Cinturón de seguridad certificado.

Casco de seguridad certificado.

Guantes de goma o caucho.

Calzado de seguridad con puntera metálica.

**3.4.1.4. Instalaciones**

**ANEJO 8.- Escaleras Manuales Portátiles**

A) ASPECTOS GENERALES

1.- Las escaleras manuales portátiles tanto simples como dobles, extensibles o transformables, cumplirán las normas UNE-EN 131-1 "Escaleras: terminología, tipos y dimensiones funcionales" y UNE-EN 131-2 "Escaleras: Requisitos, ensayos y marcado"

Dicho cumplimiento deberá constatarse en un marcado duradero conteniendo los siguientes puntos:



**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

Nombre del fabricante o suministrador.

Tipo de escalera, año y mes de fabricación y/o número de serie.

Indicación de la inclinación de la escalera salvo que fuera obvio que no debe indicarse.,

La carga máxima admisible.

2.- La escalera cumplirá y se utilizara según las especificaciones establecidas en el RD.1215/97 "Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los equipos de trabajo" y su modificación por RD 2177/2004 de 12 de noviembre.

3.- La utilización de una escalera de mano como puesto de trabajo en altura, deberá limitarse a las circunstancias en que la utilización de otros equipos de trabajo más seguros no esté justificada por el bajo nivel de riesgo y por las características de los emplazamientos que el empresario no pueda modificar.

4.- No se emplearán escaleras de mano y, en particular escaleras de más de cinco metros de longitud sobre cuya resistencia no se tenga garantías.

Se prohibirá el uso de escaleras de mano de construcción improvisadas.

5.- Se prohibirá el uso como escalera de elemento alguno o conjunto de elementos que a modo de escalones pudiese salvar el desnivel deseado.

6.- Las escaleras de mano deberán tener la resistencia y los elementos necesarios de apoyo o sujeción o ambos, para que su utilización en las condiciones para las que han sido diseñadas no suponga un riesgo de caída por rotura o desplazamiento.

7.- Las escaleras de madera no se pintarán. Todas sus partes estarán recubiertas por una capa protectora transparente y permeable al vapor de agua.

8.- Los peldaños deben estar sólidos y duramente fijados a los largueros. Los de metal o plástico serán antideslizantes. Los de madera serán de sección rectangular mínima de 21mm x 37mm, o sección equivalente clavados en los largueros y encolados.

9.- Si la superficie superior de una escalera doble está diseñada como una plataforma, esta debe ser elevada por medio de un dispositivo cuando se cierre la escalera. Esta no debe balancearse cuando se está subido en su borde frontal.

10.- Todos los elementos de las escaleras de mano, construidas en madera, carecerán de nudos, roturas y defectos que puedan mermar su seguridad.

**B) ESTABILIDAD DE LA ESCALERA.**

1.- Se colocarán de forma que su estabilidad durante su utilización esta asegurada. A este respecto, los puntos de apoyo de las escaleras de mano deberán asentarse solidamente sobre un soporte de las siguientes características:

De dimensiones adecuadas y estables.

Resistente e inmóvil de forma que los travesaños queden en posición horizontal. Cuando el paramento no permita un apoyo estable, se sujetará al mismo mediante abrazaderas o dispositivos equivalentes.

2.- Las escaleras suspendidas se fijarán de forma segura y, excepto las de cuerda, de manera que no puedan desplazarse y se eviten los movimientos de balanceo.

3.- Se impedirá el deslizamiento de los pies de la escalera de mano durante su utilización mediante:

a) Su base se asentará solidamente: Mediante la fijación de la parte superior o inferior de los largueros.

b) La dotación en los apoyos en el suelo de dispositivos antideslizantes en su base tales como entre otras: zapatas de seguridad, espolones, repuntas, zapatas adaptadas, zuecos redondeados o planos.etc.

c) Cualquier otro dispositivo antideslizante o cualquiera otra solución de eficacia equivalente.

4.- Las tramas de escaleras dobles (de tijera) deben estar protegidas contra la apertura por deslizamiento durante su uso por un dispositivo de seguridad. Si se utilizan cadenas, todos sus eslabones a excepción del primero deben poder moverse libremente. Se utilizarán con el tensor totalmente extendido (tenso).

5.- Las escaleras dobles (de tijera) y las que están provistas de barandillas de seguridad con una altura máxima de ascenso de 1,80 metros, deben estar fabricadas de manera que se prevenga el cierre involuntario de la escalera durante su uso normal

6.- Las escaleras extensibles manualmente, durante su utilización no se podrán cerrar o separar sus tramas involuntariamente. Las extensibles mecánicamente se enclavarán de manera segura.

7.- El empalme de escaleras se realizara mediante la instalación de las dispositivos industriales fabricadas para tal fin.

8.- Las escaleras con ruedas deberán inmovilizarse antes de acceder a ellas.

9.- Las escaleras de manos simples se colocarán en la medida de lo posible formando un ángulo aproximado de 75 grados con la horizontal.

**C) UTILIZACIÓN DE LA ESCALERA.**

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

1.- Las escaleras de mano con fines de acceso deberán tener la longitud necesaria para sobresalir, al menos, un metro de plano de trabajo al que se accede.

2.- Se utilizarán de la forma y con las limitaciones establecidas por el fabricante, (evitando su uso como pasarelas, para el transporte de materiales, etc.)

3.- El acceso y descenso a través de escaleras se efectuará frente a estas, es decir, mirando hacia los peldaños

4.- El trabajo desde las escaleras se efectuará así mismo frente a estas, y lo más próximo posible a su eje, desplazando la escalera cuantas veces sea necesario. Se prohibirá el trabajar en posiciones forzadas fuera de la vertical de la escalera que provoquen o generen riesgo de caída. Deberán mantenerse los dos pies dentro del mismo peldaño, y la cintura no sobrepasara la altura del último peldaño

5.- Nunca se apoyará la base de la escalera sobre lugares u objetos poco firmes que puedan mermar su estabilidad.

6.- Nunca se suplementará la longitud de la escalera apoyando su base sobre elemento alguno. En caso de que la escalera resulte de insuficiente longitud, deberá proporcionarse otra escalera de longitud adecuada.

7.- Se utilizarán de forma que los trabajadores tengan en todo momento al menos un punto de apoyo y otro de sujeción seguros. Para ello el ascenso y descenso por parte de los trabajadores lo efectuaran teniendo ambas manos totalmente libres y en su consecuencia las herramientas u objetos que pudiesen llevar lo harán en cinturones o bolsas portaherramientas.

8.- Se prohibirá a los trabajadores o demás personal que interviene en la obra que utilicen escaleras de mano, transportar elementos u objetos de peso que les dificulte agarrarse correctamente a los largueros de la escalera.

Estos elementos pesados que se transporten al utilizar la escalera serán de un peso como máximo de 25kg.

9.- Se prohibirá que dos o más trabajadores utilicen al mismo tiempo tanto en sentido de bajada como de subida, las escaleras de mano o de tijera.

10.- Se prohibirá que dos o más trabajadores permanezcan simultáneamente en la misma escalera

11.- Queda rigurosamente prohibido, por ser sumamente peligroso, mover o hacer bailar la escalera.

12.- Se prohíbe el uso de escaleras metálicas (de mano o de tijera) cuando se realicen trabajos (utilicen) en las cercanías de instalaciones eléctricas no aisladas.

13.- Los trabajos sobre escalera de mano a más de 3,5 metros de altura, desde el punto de operación al suelo, con movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, se efectuaran con la utilización por su parte de un equipo de protección individual anticaída, o la adopción de otras medidas de protección alternativas; caso contrario no se realizarán.

14.- No se utilizarán escaleras de mano y, en particular de más de cinco metros de longitud si no ofrece garantías de resistencia.

15.- El transporte a mano de las escaleras se realizara de forma que no obstaculice la visión de la persona que la transporta, apoyada en su hombro y la parte saliente delantera inclinada hacia el suelo. Cuando la longitud de la escalera disminuya la estabilidad del trabajador que la transporta, este se hará por dos trabajadores.

16.- Las escaleras de mano dobles (de tijera) además de las prescripciones ya indicadas, deberán cumplir:

a) Se utilizaran montadas siempre sobre pavimentos horizontales

b) No se utilizaran a modo de borriquetes para sustentar plataformas de trabajo.

c) No se utilizaran si es necesario ubicar lo pies en los últimos tres peldaños.

d) Su montaje se dispondrá de forma que siempre esté en situación de máxima apertura.

D) REVISIÓN Y MANTENIMIENTO.

1.- Las escaleras de mano se revisarán periódicamente, siguiendo las instrucciones del fabricante, o suministrador.

2.- Las escaleras de madera no se pintarán debido a la dificultad que ello supone para la detección de posibles defectos.

3.- Las escaleras metálicas se recubrirán con pinturas antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie. Así mismo se

desecharan las que presenten deformaciones, abolladuras u otros defectos que puedan mermar su seguridad.

4.- Todas las escaleras se almacenarán al abrigo de mojaduras y del calor, situándolas en lugares ventilados, no cercanos a focos de calor o

humedad excesivos.

5.- Se impedirá que las escaleras quedan sometidas a cargas o soporten pesos, que puedan deformarlas o deteriorarlas.

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

6.- Cuando se transporten en vehículos deberá, colocarse de forma que, durante el trayecto, no sufran flexiones o golpes.

7.- Las escaleras de tijera se almacenarán plegadas.

8.- Se almacenarán preferentemente en posición horizontal y colgada, debiendo poseer suficientes puntos de apoyo para evitar deformaciones permanentes en las escaleras.

9.- No se realizarán reparaciones provisionales. Las reparaciones de las escaleras, en caso de que resulte necesario, se realizarán siempre por personal especializado, debiéndose en este caso y una vez reparados, someterse a los ensayos que proceda.

**ANEJO 14.- Operaciones de Fijación**

1.- Las operaciones de fijación se harán siempre disponiendo los trabajadores de total seguridad contra golpes y caídas, siendo de destacar la utilización de:

a) Plataformas elevadoras provistas de marcado CE y declaración de conformidad del fabricante.

b) Castilletes o andamios de estructura tubular, estables, con accesos seguros y dotados de plataforma de trabajo de al menos 60 cm de anchura y con barandillas de 1 metro de altura provistas de rodapiés.

c) Jaulas o cestas de soldador, protegidas por barandillas de 1 metro de altura provistas de rodapié y sistema de sujeción regulable para adaptarse

a todo tipo de perfiles. Su acceso se realizará a través de escaleras de mano.

d) Utilización de redes horizontales de protección debiendo prever los puntos de fijación y la posibilidad de su desplazamiento.

e) Sólo en trabajos puntuales, se utilizarán cinturones de seguridad sujetos a un punto de anclaje seguro.

**3.4.1.4.1.1. Audiovisuales y trat información**

**3.4.1.4.1.1.1. Canalizaciones**

A) Riesgos laborales

Caídas al mismo nivel.

Caídas a distinto nivel.

Caídas de altura.

Golpes o cortes por manejo de herramientas.

Contactos con elementos móviles de equipos.

Proyección de fragmentos y partículas.

Vuelco y caída de máquinas.

Sobreesfuerzos por manejo de cargas pesadas y/o posturas forzadas.

Riesgos derivados de interferencias con servicios (riesgos eléctricos, explosión, inundaciones, etc.).

Ruido para el conductor de la máquina rozadora abrezanjas y sus acompañantes.

B) Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.

En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.

En caso de descubrir conducción subterránea alguna, paralizar los trabajos hasta la determinación de las medidas oportunas.

Señalización de riesgos en el trabajo.

Señalización de la obra contra riesgos frente a terceros.

C) Protecciones colectivas

Barandillas de 1 m de altura junto al borde de la zanja para protección de los peatones.

En caso de inundación se deberá disponer de bombas de achique.

Cables fiadores, redes, andamios o cualquier otra protección colectiva necesaria para proteger al trabajador de las caídas de altura en la instalación de líneas en fachadas, patios de luces, etc.

D) Protección personal (con marcado CE)

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

Casco de seguridad.  
Botas de seguridad contra caída de objetos.  
Guantes de cuero.  
Cinturón de seguridad con arnés anticaída.  
Ropa de trabajo.  
Cascos antirruido

**3.4.1.4.1.1.2. Radio y Televisión**

A) Riesgos laborales  
Caídas al mismo nivel.  
Caídas a distinto nivel.  
Caídas de altura.  
Golpes o cortes por manejo de herramientas.  
Los derivados de los medios auxiliares que se utilicen.  
B) Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.

No se iniciarán los trabajos sobre las cubiertas hasta haber concluido los petos de cerramiento perimetral, y haber dispuesto caminos seguros para transitar o permanecer sobre cubiertas inclinadas y evitar el riesgo de caída al vacío.

Se prohíbe verter escombros y recortes por la fachada o patios interiores.

Las operaciones de montaje de componentes se efectuarán en cota cero, prohibiéndose la composición de elementos en altura si ello no es imprescindible.

Las escaleras de mano que se utilicen, se anclarán a firmemente al apoyo superior y estarán dotadas de zapatas antideslizantes, sobrepasando en 1 m como mínimo la altura a salvar.

En cubiertas inclinadas se realizarán los trabajos sobre una plataforma horizontal, apoyada sobre cuñas ancladas, rodeada de barandilla perimetral de 1 m de altura, listón intermedio y rodapié.

No se realizarán trabajos de instalación de antenas cuando exista posibilidad de tormentas o lluvias.

Si existen líneas eléctricas próximas, se dejarán sin servicio o se aislarán adecuadamente, mientras duren los trabajos.

Será imprescindible el uso de calzado antideslizante.

Se preverán anclajes en puntos fuertes para anclar los cinturones de seguridad.

C) Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad.  
Guantes de cuero.  
Botas de seguridad.  
Ropa de trabajo.  
Cinturón con arnés anticaída amarrado a punto

**3.4.1.4.1.1.3. Telefonía**

A) Riesgos laborales  
Cortes y golpes producidos por maquinaria.  
Golpes y tropiezos contra objetos por falta de iluminación.  
Caídas al mismo nivel por suelos sucios, resbaladizos o con deformaciones.  
Caídas a distinto nivel o de altura por uso de escaleras, andamios o existencia de aberturas en suelos o paredes.  
Contactos eléctricos directos o indirectos, por carencia o inadecuabilidad de equipos o herramientas, o por uso de métodos de trabajo inadecuados.  
Ruido y proyección de partículas en ojos, por uso de taladros, picadoras o rozadoras.  
Cortes y golpes por el manejo de herramientas, guías y elementos de instalación.  
Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.  
Electrocución durante la realización de trabajos de puesta en servicio y conexionado.  
Quemaduras por mecheros durante las operaciones de calentamiento de tubos de PVC  
B) Organización del trabajo y medidas preventivas

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.

En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.

Antes de comenzar el trabajo, deberá:

Disponer de esquemas y planos que permitan determinar la instalación de canalizaciones, acometidas, armarios y cajas de telefonía.

Informar a los trabajadores de las características y problemática, tanto de la instalación como de los lugares de ubicación.

Todos los operarios poseerán la cualificación adecuada y estarán instruidos en los métodos y procesos de trabajo más adecuados.

En caso que las operaciones de montaje de canalizaciones, acometidas, armarios y cajas de telefonía y sus elementos auxiliares, así como las operaciones de ayuda de albañilería no sean realizadas por la misma empresa, deberá existir una total coordinación entre ellas y con el resto de empresas intervinientes en la construcción, para un total control entre ellas de los riesgos laborales y medidas preventivas.

En la apertura y cierre de rozas y tendido de líneas, se extremará el orden y la limpieza de la obra para evitar golpes y tropiezos.

Todas las operaciones se efectuarán con una adecuada iluminación de los tajos, la cual nunca será inferior a 100-150 lux. La iluminación portátil se efectuará preferentemente mediante receptores alimentados a 24 voltios.

Todas las máquinas y equipos a utilizar deberán poseer el marcado CE o adaptados a la normativa referente a "Equipos de Trabajo" (R.D. 1215/97) y utilizarlos según dicha norma, únicamente para la finalidad indicada por el fabricante y según sus instrucciones de uso, revisión y almacenamiento.

Deberán eliminarse suciedades con las que se puede resbalar y obstáculos contra los que se puede tropezar. Todas las zonas de trabajo dispondrán de adecuada protección contra caídas de altura adoptándose las medidas siguientes:

Todas las plataformas y lugares de trabajo que lo precisen se dotarán de barandillas y plintos.

En caso de utilizar escaleras manuales se extremarán las medidas tendentes a garantizar su apoyo y estabilidad.

Si los equipos de protección colectiva no resultasen suficientes, se utilizarán equipos de protección individual amarrados a puntos de anclaje seguros.

Todos los trabajos se realizarán sin tensión en la instalación. Para trabajos en tensión se tomarán las precauciones para evitar contactos eléctricos directos tales como: apantallamiento y aislamiento; limitación de distancia y campo de acción; restricción de acceso; señalización; utilización de herramientas y prendas de protección aislantes.

Para la utilización de taladros, picadoras, y rozadoras, los operarios deberán:

Utilizar protectores de los oídos (tapones de protección en orejeras).

Gafas de protección contra impactos.

Mascarilla autofiltrante para las operaciones de producción de polvo.

En caso de realizar trabajos manejando cargas o en posturas forzadas, se tomarán precauciones para evitar a los operarios una sobrecarga física que pueda resultar perjudicial para su salud.

Durante el montaje e instalación de la telefonía, no existirá conexión alguna con la red general eléctrica.

C) Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad.

Guantes de cuero contra riesgos mecánicos.

Calzado de seguridad.

Cinturones de protección contra caídas.

Gafas de protección.

Auriculares o tapones antirruído.

Mascarilla autofiltrante.

#### **3.4.1.4.1.2. Climatización**

##### **3.4.1.4.1.2.1. Aire acondicionado**

A) Riesgos laborales

Caídas al mismo nivel por suelo sucio, resbaladizo o con objetos que dificultan el paso.

Caídas a distinto nivel o de altura (escaleras, tejados, andamios, aberturas en pisos y paredes, etc.).

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

Cortes por manejo de herramientas, chapas metálicas o fibra de vidrio.

Pisadas sobre objetos y pinchazos.

Atrapamiento entre piezas pesadas.

Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.

Quemaduras.

Dermatitis por contacto con fibras.

Los inherentes a trabajos de soldadura (Radiaciones, contacto con objetos muy calientes, proyección de partículas, inhalación de sustancias peligrosas, etc.).

B) Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.

En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.

Se habilitarán zonas adecuadas para la recepción y almacenamiento de todos los elementos de la instalación. Su almacenamiento se realizará de forma estable.

Todos los elementos se izarán a planta perfectamente eslingados, utilizando los equipos de elevación y medios auxiliares precisos para su transporte seguro, depositándose en lugares de resistencia adecuada y previamente habilitados para ello. Su reparto en planta o su ubicación definitiva se realizará preferentemente con medios mecánicos. En caso de tener que realizarse manualmente se establecerá el procedimiento más adecuado, los medios auxiliares a utilizar y número de operarios necesarios para que dichas operaciones no supongan riesgos de caída o atrapamiento de o por la pieza o la necesidad de que los operarios realicen sobreesfuerzos o tengan que adoptar posturas forzadas.

Todas las máquinas y equipos a utilizar deberán poseer marcado CE o adaptados a la normativa referente a "Equipos de Trabajo" (R.D. 1215/97) y utilizarlas según dicha norma, únicamente para la finalidad indicada por el fabricante y según sus instrucciones de uso, revisión y almacenamiento.

Cuando sea preciso el uso de aparatos o herramientas eléctricas, preferentemente estarán dotadas de doble aislamiento, o estarán alimentadas por tensiones igual o inferior a 24 voltios, mediante transformadores de seguridad. En caso contrario estarán conectadas a la red general de tierra y protegidas mediante interruptores diferenciales.

Deberán eliminarse suciedades por las que puedan resbalar y obstáculos contra los que se pueda tropezar. Asimismo todas las zonas de trabajo deberán estar suficientemente iluminadas debiendo existir un nivel mínimo de 100-150 lux. La iluminación portátil se efectuará preferentemente mediante receptores alimentados a 24 voltios.

Todas las zonas de trabajo dispondrán de adecuada protección contra caídas de altura, adoptándose las medidas siguientes:

No se efectuará la instalación de equipo alguno sobre cubiertas hasta que ésta disponga del peto o protección definitiva contra el riesgo de caída de altura.

Instalar protecciones en los bordes de las superficies elevadas, escaleras, huecos de luz y aperturas en la pared.

Poner barreras en zonas próximas a lugares elevados donde no se realicen trabajos.

En caso de uso de escaleras manuales se extremarán las medidas de utilización tales como: asegurarlas contra hundimientos y deslizamientos; prestar atención al ángulo de colocación; abrir completamente la escalera de tijera; no enganchar la extensión de la escalera en el peldaño más alto, etc.

Todas las plataformas de trabajo y andamio se montarán correctamente dotándose de barandillas y plintos.

Utilizar protección individual contra caída si fuese necesario.

Anclar el equipo de parada de caída (cuerdas, cinturones, etc.), en la forma adecuada y a un punto de anclaje seguro.

No posicionarse ni circular por tejados o superficies no resistentes.

Los conductos de chapa se cortarán y montarán en lugares previamente determinados para ello. El manejo de chapas metálicas se realizará preferentemente por dos operarios y siempre utilizando guantes de cuero de protección contra riesgos mecánicos. El corte de chapas mediante cizalla se realizará estando éstas bien apoyadas y sujetas al banco de trabajo.

Los recortes sobrantes de los conductos se irán retirando al vertedero al efecto conforme se produzcan.

Los operarios extremarán las medidas de utilización de las herramientas para la conformación de los conductos (cuchillas, cortadoras, grapadoras, remachadoras, etc.). Estas nunca deberán dejarse en el suelo o sobre elementos no apropiados.

Se tomarán las precauciones adecuadas para evitar los riesgos derivados de las operaciones de soldadura especialmente los correspondientes a contactos eléctricos, incendio o explosión, exposición a radiaciones no ionizantes, quemaduras, proyección de partículas e inhalación de sustancias peligrosas.

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

Para la manipulación de sustancias y productos peligrosos (decapantes, disolventes, adhesivos. Fibras artificiales, etc.), se tomarán precauciones tales como:

- Exigir del fabricante la "Ficha de datos de Seguridad" del producto.
- Seguir las instrucciones de uso indicadas en la ficha de seguridad.
- Si se usan en espacios cerrados, prever ventilación y/o extracción.
- Utilizar protección respiratoria, guantes y/o ropa de trabajo según las instrucciones.
- Exigir etiquetado adecuado a los productos.
- Antes de la puesta en marcha de la instalación:
  - Se instalarán las protecciones de las partes móviles.
  - Se eliminarán todas las herramientas que se hayan utilizado, especialmente sobre máquinas y elementos móviles.
  - Se notificará al personal las pruebas en carga.

Durante las pruebas de funcionamiento, en caso de tener que realizar operaciones de ajuste o mantenimiento, éstas se realizarán cortando el suministro eléctrico, enclavando dicho corte y en su defecto señalizándolo adecuadamente para que ningún operario pueda conectar inadvertidamente la instalación con el consiguiente riesgo para los operarios que están realizando las pruebas.

**C) Protección personal (con marcado CE)**

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Cinturón de protección contra caída.
- Ropa de trabajo.
- Mascarilla autofiltrante.
- Equipo de soldador (Gafas y pantalla, manoplas, mandil y polainas).

**3.4.1.4.1.2.2. Calefacción**

**A) Riesgos laborales**

- Caídas al mismo nivel por suelo sucio, resbaladizo o con objetos que dificultan el paso.
- Caídas a distinto nivel y de altura (escaleras, tejados, andamios, aberturas en pisos o paredes, etc).
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Pisadas sobre objetos y pinchazos.
- Atrapamiento entre piezas pesadas.
- Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.
- Quemaduras.

Los inherentes a trabajos de soldadura (Radiaciones, contacto con objetos calientes, proyección de partículas, inhalación de sustancias peligrosas, etc.).

**B) Organización del trabajo y medidas preventivas**

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.

En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.

Se habilitarán zonas adecuadas para la recepción y almacenamiento de todos los elementos de la instalación (Quemadores, calderas, paneles, radiadores, aerotermo, tuberías, accesorios, etc.). Su almacenamiento se realizará de forma estable.

Todos los elementos se izarán a planta perfectamente eslingados, utilizando los equipos de elevación y medios auxiliares precisos para su transporte seguro, depositándose en lugares de resistencia adecuada y previamente habilitados para ello. Su reparto en planta o su ubicación definitiva se realizará preferentemente con medios mecánicos. En caso de tener que realizarse manualmente se establecerá el procedimiento más adecuado, los medios auxiliares a utilizar y número de operarios necesarios para que dichas operaciones no supongan riesgos de caída o atrapamiento de o por la pieza o la necesidad de que los operarios realicen sobreesfuerzos o tengan que adoptar posturas forzadas.

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

Todas las máquinas y equipos a utilizar deberán poseer marcado CE o adaptados a la normativa referente a "Equipos de Trabajo" (R.D. 1215/97) y utilizarlas según dicha norma, únicamente para la finalidad indicada por el fabricante y según sus instrucciones de uso, revisión y almacenamiento.

Cuando sea preciso el uso de aparatos o herramientas eléctricas, preferentemente estarán dotadas de doble aislamiento, o estarán alimentadas por tensiones igual o inferior a 24 voltios, mediante transformadores de seguridad. En caso contrario estarán conectadas a la red general de tierra y protegidas mediante interruptores diferenciales.

Deberán eliminarse suciedades por las que puedan resbalar y obstáculos contra los que se pueda tropezar. Asimismo todas las zonas de trabajo deberán estar suficientemente iluminadas debiendo existir un nivel mínimo de 100-150 lux. La iluminación portátil se efectuará preferentemente mediante receptores alimentados a 24 voltios.

Los conductos de chapa se cortarán y montarán en lugares previamente determinados para ello. El manejo de chapas metálicas se realizará preferentemente por dos operarios y siempre utilizando guantes de cuero de protección contra riesgos mecánicos. El corte de chapas mediante cizalla se realizará estando éstas bien apoyadas y sujetas al banco de trabajo.

Los recortes sobrantes de los conductos se irán retirando al vertedero al efecto conforme se produzcan.

Los operarios extremarán las medidas de utilización de las herramientas para la conformación de los conductos (cuchillas, cortadoras, grapadoras, remachadoras, etc.). Estas nunca deberán dejarse en el suelo o sobre elementos no apropiados.

Se tomarán las precauciones adecuadas para evitar los riesgos derivados de las operaciones de soldadura especialmente los correspondientes a contactos eléctricos, incendio o explosión, exposición a radiaciones no ionizantes, quemaduras, proyección de partículas e inhalación de sustancias peligrosas.

Los bancos de trabajo se mantendrán en buenas condiciones de uso. Los recortes sobrantes se irán retirando a vertedero conforme se vayan produciendo.

No se soldará con plomo en lugares cerrados. En cualquier caso estas operaciones se efectuarán estableciendo la ventilación y captación adecuadas.

Nunca se utilizará acetileno para soldar cobre o elementos que lo contengan, para evitar la generación de productos peligrosos como lo es el acetiluro de cobre.

Para la manipulación de sustancias y productos peligrosos (decapantes, disolventes, adhesivos, etc.), se tomarán precauciones tales como:

Exigir del fabricante la "Ficha de datos de Seguridad" del producto.

Seguir las instrucciones de uso indicadas en la ficha de seguridad.

Si se usan en espacios cerrados, prever ventilación y/o extracción.

Utilizar protección respiratoria, guantes y/o ropa de trabajo según las instrucciones.

Exigir etiquetado adecuado a los productos.

Antes de la puesta en marcha de la instalación:

Se instalarán las protecciones de las partes móviles.

Se eliminarán todas las herramientas que se hayan utilizado, especialmente sobre máquinas y elementos móviles.

Se notificará al personal las pruebas en carga.

Durante las pruebas de funcionamiento, en caso de tener que realizar operaciones de ajuste o mantenimiento, éstas se realizarán cortando el suministro eléctrico, enclavando dicho corte y en su defecto señalizándolo adecuadamente para que ningún operario pueda conectar inadvertidamente la instalación con el consiguiente riesgo para los operarios que están realizando las pruebas.

**C) Protecciones colectivas**

Todas las zonas de trabajo dispondrán de adecuada protección contra caídas de altura, adoptándose las medidas siguientes:

No se efectuará la instalación de equipo alguno sobre cubiertas hasta que ésta disponga del peto o protección definitiva contra el riesgo de caída de altura.

Instalar protecciones en los bordes de las superficies elevadas, escaleras, huecos de luz y aperturas en la pared.

Poner barreras en zonas próximas a lugares elevados donde no se realicen trabajos.

En caso de uso de escaleras manuales se extremarán las medidas de utilización tales como: asegurarlas contra hundimientos y deslizamientos; prestar atención al ángulo de colocación; abrir completamente la escalera de tijera; no enganchar la extensión de la escalera en el peldaño más alto, etc.

Todas las plataformas de trabajo y andamio se montarán correctamente dotándose de barandillas y pintos.



**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

Utilizar protección individual contra caída si fuese necesario.

Anclar el equipo de parada de caída (cuerdas, cinturones, etc.), en la forma adecuada y a un punto de anclaje seguro.

No posicionarse ni circular por tejados o superficies no resistentes.

D) Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad.

Guantes de cuero.

Calzado de seguridad.

Cinturón de protección contra caída.

Ropa de trabajo.

Equipo de soldador (Gafas y pantalla, manoplas, mandil y polainas).

**3.4.1.4.1.3. 2.4.1.4.3. Electricidad**

**3.4.1.4.1.3.1. Instalaciones de enlace**

A) Riesgos laborales

Cortes y golpes producidos por maquinaria.

Golpes y tropiezos contra objetos por falta de iluminación.

Caídas al mismo nivel por suelos sucios, resbaladizos o con deformaciones.

Caídas a distinto nivel o de altura por uso de escaleras, andamios o existencia de aberturas en suelos o paredes.

Contactos eléctricos directos o indirectos, por carencia o inadecuabilidad de equipos o herramientas, o por uso de métodos de trabajo inadecuados.

Ruido y proyección de partículas en ojos, por uso de taladros, picadoras o rozadoras.

Cortes y golpes por el manejo de herramientas, guías y elementos de instalación.

Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.

Electrocución durante la realización de trabajos de puesta en servicio y conexionado.

Golpes en manos y pies en el hincado de la piqueta.

Riesgos específicos derivados de la ejecución de la arqueta de conexión en el caso de construcción de la misma.

Cortes en las manos por no utilización de guantes en el manejo de cables.

B) Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.

En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.

Se dispondrá de los esquemas o planos necesarios que permita trazar en obra y desde el cuadro general, la distribución de circuitos y líneas, ubicación de cajas de empalmes y derivación, mecanismos, puntos de luz, etc.

Antes de comenzar un trabajo deberá informarse a los trabajadores de las características y problemática de la instalación.

Todos los operarios poseerán la cualificación adecuada y estarán instruidos en los métodos y procesos de trabajo más adecuados. Dicha medida se extremará en trabajos en tensión o en proximidad a elementos con tensión.

En caso que las operaciones de montaje de la instalación eléctrica y las operaciones de ayuda de albañilería (sujeción de tubos, cerramiento de rozas, cuadros, mecanismos, etc.), no sean realizadas por la misma empresa, deberá existir una total coordinación entre ella y el resto de empresas intervinientes en la construcción, para un total control entre ellas de los riesgos y medidas preventivas.

En la apertura y cierre de rozas y tendido de líneas, se extremará el orden y la limpieza de la obra para evitar golpes y tropiezos.

Todas las operaciones se efectuarán con una adecuada iluminación de los tajos, la cual nunca será inferior a 100-150 lux. La iluminación portátil se efectuará preferentemente mediante receptores alimentados a 24 voltios.

Todas las máquinas y equipos a utilizar deberán poseer el marcado CE o adaptados a la normativa referente a "Equipos de Trabajo" (R.D. 1215/97) y utilizarlos según dicha norma, únicamente para la finalidad indicada por el fabricante y según sus instrucciones de uso, revisión y almacenamiento.

Deberán eliminarse suciedades con las que se puede resbalar y obstáculos contra los que se puede tropezar. Todas las zonas de trabajo dispondrán de adecuada protección contra caídas de altura adoptándose las medidas siguientes:

Todas las plataformas y lugares de trabajo que lo precisen se dotarán de barandillas y plintos.

## **PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

En caso de utilizar escaleras manuales se extremarán las medidas tendentes a garantizar su apoyo y estabilidad.

Si los equipos de protección colectiva no resultasen suficientes, se utilizarán equipos de protección individual amarrados a puntos de anclaje seguros.

Todos los trabajos se realizarán sin tensión en la instalación. Para trabajos en tensión se tomarán las precauciones para evitar contactos eléctricos directos tales como: apantallamiento y aislamiento; limitación de distancia y campo de acción; restricción de acceso; señalización; utilización de herramientas y prendas de protección aislantes.

Para la utilización de taladros, picadoras, y rozadoras, los operarios deberán:

Utilizar protectores de los oídos (tapones de protección en orejeras).

Gafas de protección contra impactos.

Mascarilla autofiltrante para las operaciones de producción de polvo.

El conexionado y puesta en servicio de la instalación, se efectuará tras la total finalización de la instalación, midiendo los cuadros generales y secundarios, protecciones, mecanismos, y en su caso luminarias. Las pruebas de funcionamiento se efectuarán con los equipos adecuados, y en caso de tener que efectuar algún tipo de reparación, conexionado o cualquier otra operación en carga, se efectuará tras la desconexión total de la alimentación eléctrica y verificación en la zona de actuación de la ausencia de tensión mediante comprobador de tensión. Cuando sea preciso el uso de aparatos o herramientas eléctricas, preferentemente estarán dotadas de doble aislamiento de seguridad, o estarán alimentadas a tensiones igual o inferior a 24 voltios, mediante transformadores de seguridad, y en caso contrario estarán conexas a la red general de tierra y protegidas mediante interruptores diferenciales.

Previamente a la apertura de la zanja para enterramiento del conductor de puesta a tierra, se verificará la ausencia en dicho trazado de otras posibles líneas o conducciones que puedan interferir en la apertura de la misma.

En la apertura de zanjas y líneas empotradas, se extremará el orden y la limpieza de la obra para evitar golpes y tropiezos.

C) Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad.

Guantes de cuero contra riesgos mecánicos.

Calzado de seguridad.

Cinturones de protección contra caídas.

Gafas de protección.

Auriculares o tapones antirruído.

Mascarilla autofiltrante.

Guantes y herramientas aislantes de la electricidad.

### **3.4.1.4.1.3.2. Línea de distribución interior, canalizaciones y cuadro eléctrico**

A) Riesgos laborales

Cortes y golpes producidos por maquinaria.

Golpes y tropiezos contra objetos por falta de iluminación.

Caídas al mismo nivel por suelos sucios, resbaladizos o con deformaciones.

Caídas a distinto nivel o de altura por uso de escaleras, andamios o existencia de aberturas en suelos o paredes.

Contactos eléctricos directos o indirectos, por carencia o inadecuabilidad de equipos o herramientas, o por uso de métodos de trabajo inadecuados.

Ruido y proyección de partículas en ojos, por uso de taladros, picadoras o rozadoras.

Cortes y golpes por el manejo de herramientas, guías y elementos de instalación.

Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.

Electrocución durante la realización de trabajos de puesta en servicio y conexionado.

Golpes en manos y pies en el hincado de la piqueta.

Riesgos específicos derivados de la ejecución de la arqueta de conexión en el caso de construcción de la misma.

Cortes en las manos por no utilización de guantes en el manejo de cables.

B) Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.

En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

Se dispondrá de los esquemas o planos necesarios que permita trazar en obra y desde el cuadro general, la distribución de circuitos y líneas, ubicación de cajas de empalmes y derivación, mecanismos, puntos de luz, etc.

Antes de comenzar un trabajo deberá informarse a los trabajadores de las características y problemática de la instalación.

Todos los operarios poseerán la cualificación adecuada y estarán instruidos en los métodos y procesos de trabajo más adecuados. Dicha medida se extremará en trabajos en tensión o en proximidad a elementos con tensión.

En caso que las operaciones de montaje de la instalación eléctrica y las operaciones de ayuda de albañilería (sujeción de tubos, cerramiento de rozas, cuadros, mecanismos, etc.), no sean realizadas por la misma empresa, deberá existir una total coordinación entre ella y el resto de empresas intervinientes en la construcción, para un total control entre ellas de los riesgos y medidas preventivas.

En la apertura y cierre de rozas y tendido de líneas, se extremará el orden y la limpieza de la obra para evitar golpes y tropiezos.

Todas las operaciones se efectuarán con una adecuada iluminación de los tajos, la cual nunca será inferior a 100-150 lux. La iluminación portátil se efectuará preferentemente mediante receptores alimentados a 24 voltios.

Todas las máquinas y equipos a utilizar deberán poseer el marcado CE o adaptados a la normativa referente a "Equipos de Trabajo" (R.D. 1215/97) y utilizarlos según dicha norma, únicamente para la finalidad indicada por el fabricante y según sus instrucciones de uso, revisión y almacenamiento.

Deberán eliminarse suciedades con las que se puede resbalar y obstáculos contra los que se puede tropezar. Todas las zonas de trabajo dispondrán de adecuada protección contra caídas de altura adoptándose las medidas siguientes:

Todas las plataformas y lugares de trabajo que lo precisen se dotarán de barandillas y plintos.

En caso de utilizar escaleras manuales se extremarán las medidas tendentes a garantizar su apoyo y estabilidad.

Si los equipos de protección colectiva no resultasen suficientes, se utilizarán equipos de protección individual amarrados a puntos de anclaje seguros.

Todos los trabajos se realizarán sin tensión en la instalación. Para trabajos en tensión se tomaran las precauciones para evitar contactos eléctricos directos tales como: apantallamiento y aislamiento; limitación de distancia y campo de acción; restricción de acceso; señalización; utilización de herramientas y prendas de protección aislantes.

Para la utilización de taladros, picadoras, y rozadoras, los operarios deberán:

Utilizar protectores de los oídos (tapones de protección en orejeras).

Gafas de protección contra impactos.

Mascarilla autofiltrante para las operaciones de producción de polvo.

El conexionado y puesta en servicio de la instalación, se efectuará tras la total finalización de la instalación, midiendo los cuadros generales y secundarios, protecciones, mecanismos, y en su caso luminarias. Las pruebas de funcionamiento se efectuarán con los equipos adecuados, y en caso de tener que efectuar algún tipo de reparación, conexionado o cualquier otra operación en carga, se efectuará tras la desconexión total de la alimentación eléctrica y verificación en la zona de actuación de la ausencia de tensión mediante comprobador de tensión. Cuando sea preciso el uso de aparatos o herramientas eléctricas, preferentemente estarán dotadas de doble aislamiento de seguridad, o estarán alimentadas a tensiones igual o inferior a 24 voltios, mediante transformadores de seguridad, y en caso contrario estarán conexionadas a la red general de tierra y protegidas mediante interruptores diferenciales.

Previamente a la apertura de la zanja para enterramiento del conductor de puesta a tierra, se verificará la ausencia en dicho trazado de otras posibles líneas o conducciones que puedan interferir en la apertura de la misma.

En la apertura de zanjas y líneas empotradas, se extremará el orden y la limpieza de la obra para evitar golpes y tropiezos.

C) Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad.

Guantes de cuero contra riesgos mecánicos.

Calzado de seguridad.

Cinturones de protección contra caídas.

Gafas de protección.

Auriculares o tapones antirruido.

Mascarilla autofiltrante.

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

Guantes y herramientas aislantes de la electricidad.

**3.4.1.4.1.3.3. Puesta a tierra**

A) Riesgos laborales

Cortes y golpes producidos por maquinaria.

Golpes y tropiezos contra objetos por falta de iluminación.

Caídas al mismo nivel por suelos sucios, resbaladizos o con deformaciones.

Caídas a distinto nivel o de altura por uso de escaleras, andamios o existencia de aberturas en suelos o paredes.

Contactos eléctricos directos o indirectos, por carencia o inadecuabilidad de equipos o herramientas, o por uso de métodos de trabajo inadecuados.

Ruido y proyección de partículas en ojos, por uso de taladros, picadoras o rozadoras.

Cortes y golpes por el manejo de herramientas, guías y elementos de instalación.

Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.

Electrocución durante la realización de trabajos de puesta en servicio y conexionado.

Golpes en manos y pies en el hincado de la piqueta.

Riesgos específicos derivados de la ejecución de la arqueta de conexión en el caso de construcción de la misma.

Cortes en las manos por no utilización de guantes en el manejo de cables.

B) Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.

En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.

Se dispondrá de los esquemas o planos necesarios que permita trazar en obra y desde el cuadro general, la distribución de circuitos y líneas, ubicación de cajas de empalmes y derivación, mecanismos, puntos de luz, etc.

Antes de comenzar un trabajo deberá informarse a los trabajadores de las características y problemática de la instalación.

Todos los operarios poseerán la cualificación adecuada y estarán instruidos en los métodos y procesos de trabajo más adecuados. Dicha medida se extremará en trabajos en tensión o en proximidad a elementos con tensión.

En caso que las operaciones de montaje de la instalación eléctrica y las operaciones de ayuda de albañilería (sujeción de tubos, cerramiento de rozas, cuadros, mecanismos, etc.), no sean realizadas por la misma empresa, deberá existir una total coordinación entre ella y el resto de empresas intervinientes en la construcción, para un total control entre ellas de los riesgos y medidas preventivas.

En la apertura y cierre de rozas y tendido de líneas, se extremará el orden y la limpieza de la obra para evitar golpes y tropiezos.

Todas las operaciones se efectuarán con una adecuada iluminación de los tajos, la cual nunca será inferior a 100-150 lux. La iluminación portátil se efectuará preferentemente mediante receptores alimentados a 24 voltios.

Todas las máquinas y equipos a utilizar deberán poseer el marcado CE o adaptados a la normativa referente a "Equipos de Trabajo" (R.D. 1215/97) y utilizarlos según dicha norma, únicamente para la finalidad indicada por el fabricante y según sus instrucciones de uso, revisión y almacenamiento.

Deberán eliminarse suciedades con las que se puede resbalar y obstáculos contra los que se puede tropezar. Todas las zonas de trabajo dispondrán de adecuada protección contra caídas de altura adoptándose las medidas siguientes:

Todas las plataformas y lugares de trabajo que lo precisen se dotarán de barandillas y plintos.

En caso de utilizar escaleras manuales se extremarán las medidas tendentes a garantizar su apoyo y estabilidad.

Si los equipos de protección colectiva no resultasen suficientes, se utilizarán equipos de protección individual amarrados a puntos de anclaje seguros.

Todos los trabajos se realizarán sin tensión en la instalación. Para trabajos en tensión se tomarán las precauciones para evitar contactos eléctricos directos tales como: apantallamiento y aislamiento; limitación de distancia y campo de acción; restricción de acceso; señalización; utilización de herramientas y prendas de protección aislantes.

Para la utilización de taladros, picadoras, y rozadoras, los operarios deberán:

Utilizar protectores de los oídos (tapones de protección en orejas).

Gafas de protección contra impactos.

Mascarilla autofiltrante para las operaciones de producción de polvo.

## **PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

El conexionado y puesta en servicio de la instalación, se efectuará tras la total finalización de la instalación, midiendo los cuadros generales y secundarios, protecciones, mecanismos, y en su caso luminarias. Las pruebas de funcionamiento se efectuarán con los equipos adecuados, y en caso de tener que efectuar algún tipo de reparación, conexionado o cualquier otra operación en carga, se efectuará tras la desconexión total de la alimentación eléctrica y verificación en la zona de actuación de la ausencia de tensión mediante comprobador de tensión. Cuando sea preciso el uso de aparatos o herramientas eléctricas, preferentemente estarán dotadas de doble aislamiento de seguridad, o estarán alimentadas a tensiones igual o inferior a 24 voltios, mediante transformadores de seguridad, y en caso contrario estarán conexas a la red general de tierra y protegidas mediante interruptores diferenciales.

Previamente a la apertura de la zanja para enterramiento del conductor de puesta a tierra, se verificará la ausencia en dicho trazado de otras posibles líneas o conducciones que puedan interferir en la apertura de la misma.

En la apertura de zanjas y líneas empotradas, se extremará el orden y la limpieza de la obra para evitar golpes y tropiezos.

### C) Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad.

Guantes de cuero contra riesgos mecánicos.

Calzado de seguridad.

Cinturones de protección contra caídas.

Gafas de protección.

Auriculares o tapones antirruído.

Mascarilla autofiltrante.

Guantes y herramientas aislantes de la electricidad.

### **3.4.1.4.1.4. Instalación tipo en vivienda**

#### A) Riesgos laborales

Cortes y golpes producidos por maquinaria.

Golpes y tropiezos contra objetos por falta de iluminación.

Caídas al mismo nivel por suelos sucios, resbaladizos o con deformaciones.

Caídas a distinto nivel o de altura por uso de escaleras, andamios o existencia de aberturas en suelos o paredes.

Contactos eléctricos directos o indirectos, por carencia o inadecuabilidad de equipos o herramientas, o por uso de métodos de trabajo inadecuados.

Ruido y proyección de partículas en ojos, por uso de taladros, picadoras o rozadoras.

Cortes y golpes por el manejo de herramientas, guías y elementos de instalación.

Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.

Electrocución durante la realización de trabajos de puesta en servicio y conexionado.

Golpes en manos y pies en el hincado de la piqueta.

Riesgos específicos derivados de la ejecución de la arqueta de conexión en el caso de construcción de la misma.

Cortes en las manos por no utilización de guantes en el manejo de cables.

#### B) Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.

En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.

Se dispondrá de los esquemas o planos necesarios que permita trazar en obra y desde el cuadro general, la distribución de circuitos y líneas, ubicación de cajas de empalmes y derivación, mecanismos, puntos de luz, etc.

Antes de comenzar un trabajo deberá informarse a los trabajadores de las características y problemática de la instalación.

Todos los operarios poseerán la cualificación adecuada y estarán instruidos en los métodos y procesos de trabajo más adecuados. Dicha medida se extremará en trabajos en tensión o en proximidad a elementos con tensión.

En caso que las operaciones de montaje de la instalación eléctrica y las operaciones de ayuda de albañilería (sujeción de tubos, cerramiento de rozas, cuadros, mecanismos, etc.), no sean realizadas por la misma empresa, deberá existir una total coordinación entre ella y el resto de empresas intervinientes en la construcción, para un total control entre ellas de los riesgos y medidas preventivas.

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

En la apertura y cierre de rozas y tendido de líneas, se extremará el orden y la limpieza de la obra para evitar golpes y tropiezos.

Todas las operaciones se efectuarán con una adecuada iluminación de los tajos, la cual nunca será inferior a 100-150 lux. La iluminación portátil se efectuará preferentemente mediante receptores alimentados a 24 voltios.

Todas las máquinas y equipos a utilizar deberán poseer el marcado CE o adaptados a la normativa referente a "Equipos de Trabajo" (R.D. 1215/97) y utilizarlos según dicha norma, únicamente para la finalidad indicada por el fabricante y según sus instrucciones de uso, revisión y almacenamiento.

Deberán eliminarse suciedades con las que se puede resbalar y obstáculos contra los que se puede tropezar. Todas las zonas de trabajo dispondrán de adecuada protección contra caídas de altura adoptándose las medidas siguientes:

Todas las plataformas y lugares de trabajo que lo precisen se dotarán de barandillas y plintos.

En caso de utilizar escaleras manuales se extremarán las medidas tendentes a garantizar su apoyo y estabilidad.

Si los equipos de protección colectiva no resultasen suficientes, se utilizarán equipos de protección individual amarrados a puntos de anclaje seguros.

Todos los trabajos se realizarán sin tensión en la instalación. Para trabajos en tensión se tomarán las precauciones para evitar contactos eléctricos directos tales como: apantallamiento y aislamiento; limitación de distancia y campo de acción; restricción de acceso; señalización; utilización de herramientas y prendas de protección aislantes.

Para la utilización de taladros, picadoras, y rozadoras, los operarios deberán:

Utilizar protectores de los oídos (tapones de protección en orejeras).

Gafas de protección contra impactos.

Mascarilla autofiltrante para las operaciones de producción de polvo.

El conexionado y puesta en servicio de la instalación, se efectuará tras la total finalización de la instalación, midiendo los cuadros generales y secundarios, protecciones, mecanismos, y en su caso luminarias. Las pruebas de funcionamiento se efectuarán con los equipos adecuados, y en caso de tener que efectuar algún tipo de reparación, conexionado o cualquier otra operación en carga, se efectuará tras la desconexión total de la alimentación eléctrica y verificación en la zona de actuación de la ausencia de tensión mediante comprobador de tensión. Cuando sea preciso el uso de aparatos o herramientas eléctricas, preferentemente estarán dotadas de doble aislamiento de seguridad, o estarán alimentadas a tensiones igual o inferior a 24 voltios, mediante transformadores de seguridad, y en caso contrario estarán conectadas a la red general de tierra y protegidas mediante interruptores diferenciales.

Previamente a la apertura de la zanja para enterramiento del conductor de puesta a tierra, se verificará la ausencia en dicho trazado de otras posibles líneas o conducciones que puedan interferir en la apertura de la misma.

En la apertura de zanjas y líneas empotradas, se extremará el orden y la limpieza de la obra para evitar golpes y tropiezos.

C) Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad.

Guantes de cuero contra riesgos mecánicos.

Calzado de seguridad.

Cinturones de protección contra caídas.

Gafas de protección.

Auriculares o tapones antirruído.

Mascarilla autofiltrante.

Guantes y herramientas aislantes de la electricidad.

**3.4.1.4.1.4.1. Fontanería**

A) Riesgos laborales

Caídas al mismo nivel.

Cortes y golpes en las manos por objetos y herramientas.

Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.

Caídas a distinto nivel.

Atrapamiento entre piezas pesadas.

Quemaduras por contacto y proyección de partículas, en la manipulación y trabajos de soldadura de los tubos.

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

Intoxicaciones tanto por la manipulación de plomo como de pinturas de minio.

B) Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.

En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.

En operaciones de soldadura se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 13.

En operaciones de imprimación y pintura se tendrá en cuenta el Anejo 14.

De carácter general para cualquier instalación de fontanería

Se dispondrá en obra de los medios adecuados de bombeo, para evitar que haya agua en zanjas y excavaciones.

Cuando se prevea la existencia de canalizaciones en servicio en la excavación, se determinará su trazado solicitando, si es necesario, su corte y el desvío más conveniente.

Al comenzar la jornada se revisarán las entubaciones y se comprobará la ausencia de gases y vapores. Si existiesen, se ventilará la zanja antes de comenzar el trabajo.

En todos los casos, se iluminarán los tajos y se señalizarán convenientemente. El local o locales donde se almacene cualquier tipo de combustible estará aislado del resto, equipado de extintor de incendios adecuado, señalizando claramente la prohibición de fumar y el peligro de incendio.

Serán comprobados diariamente los andamios empleados en la ejecución de las distintas obras que se realicen.

Se protegerán con tableros de seguridad los huecos existentes en obra.

Zonas de trabajo limpias y ordenadas, así como bien iluminadas y ventiladas.

En evitación de caídas al mismo y distinto nivel, que pueden producirse en el montaje de montantes y tuberías de distribución situadas a una cierta altura se instalarán las protecciones y medios apropiados, tales como andamios, barandillas, redes, etc.

Los aparatos eléctricos utilizados, dispondrán de toma de tierra o de doble aislamiento.

De carácter específico en el Abastecimiento.

Cuando se efectúen voladuras para la excavación, se tomarán las precauciones necesarias, para evitar accidentes y riesgos de daños.

El material procedente de una excavación se apilará alejado 1 m del borde.

En el borde libre se dispondrá una valla de protección a todo lo largo de la excavación.

Se dispondrán pasarelas de 60 cm de ancho, protegidas con barandillas cuando exista una altura igual o superior a 2 m. La separación máxima entre pasarelas será de 50 m. Cuando se atraviesen vías de tráfico rodado, la zanja se realizará en dos mitades, terminando totalmente una mitad, antes de iniciar la excavación de la otra.

Durante la instalación de tuberías en zanjas, se protegerán estas con un entablado, si es zona de paso de personal, que soporte la posible caída de materiales, herramientas, etc. Si no fuera zona de paso obligado se acotará. Las obras estarán perfectamente señalizadas, tanto de día como de noche, con indicaciones perfectamente visibles para la personas y luminosas para el tráfico rodado.

C) Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad.

Guantes de cuero o goma.

Botas de seguridad.

En caso de soldadura, las prendas de protección propias.

Deberán utilizarse mascarillas con filtro, contra intoxicaciones por plomo y/o pinturas de minio.

**Anejo 13.- Operaciones de soldadura**

Las operaciones de soldadura eléctrica se realizarán teniendo en cuenta las siguientes medidas:

No se utilizará el equipo sin llevar instaladas todas las protecciones. Dicha medida se extenderá al ayudante o ayudantes caso de existir.

Deberá soldarse siempre en lugares perfectamente ventilados. En su defecto se utilizará protección respiratoria.

Se dispondrán de protecciones contra las radiaciones producidas por el arco (ropa adecuada, mandil y polainas, guantes y pantalla de soldador).

Nunca debe mirarse al arco voltaico.

Las operaciones de picado de soldadura se realizarán utilizando gafas de protección contra impactos.

No se tocarán las piezas recientemente soldadas.

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

Antes de empezar a soldar, se comprobará que no existen personas en el entorno de la vertical de los trabajos.

Las clemas de conexión eléctrica y las piezas portaelectrodos dispondrán de aislamiento eléctrico adecuado.

**Anejo 14.- Operaciones de Fijación**

Las operaciones de fijación se harán siempre disponiendo los trabajadores de total seguridad contra golpes y caídas, siendo de destacar la utilización de:

- a) Plataformas elevadoras provistas de marcado CE y declaración de conformidad del fabricante.
- b) Castilletes o andamios de estructura tubular, estables, con accesos seguros y dotados de plataforma de trabajo de al menos 60 cm de anchura y con barandillas de 1 m de altura provistas de rodapiés.
- c) Jaulas o cestas de soldador, protegidas por barandillas de 1 m de altura provistas de rodapié y sistema de sujeción regulable para adaptarse a todo tipo de perfiles. Su acceso se realizará a través de escaleras de mano.
- d) Utilización de redes horizontales de protección debiendo prever los puntos de fijación y la posibilidad de su desplazamiento.
- e) Sólo en trabajos puntuales, se utilizarán cinturones de seguridad sujetos a un punto de anclaje seguro.

**3.4.1.4.1.4.2. Aparatos sanitarios**

A) Riesgos laborales

Caídas al mismo nivel.

Cortes y golpes en las manos por objetos y herramientas.

Sobreesfuerzos por manejo de cargas pesadas y/o posturas forzadas.

B) Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.

En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.

Zonas de trabajo limpias y ordenadas, así como bien iluminadas y ventiladas.

En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.

C) Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad.

Guantes de cuero o goma.

Botas de seguridad.

**3.4.1.4.1.5. 2.4.1.4.5. Gas**

**ANEJO 3.- Andamios**

1.- ANDAMIOS TUBULARES, MODULARES O METÁLICOS

A. ASPECTOS GENERALES

1.- El andamio cumplirá la norma UNE-EN 12.810 "Andamios de fachada de componentes prefabricados"; a tal efecto deberá disponerse un certificado emitido por organismo competente e independiente y, en su caso diagnosticados y adaptados según R.D. 1215/1997 "Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los equipos de trabajo" y sus modificación por el R.D. 2177/2004, de 12 de noviembre.

2.- En todos los casos se garantizará la estabilidad del andamio. Asimismo, los andamios y sus elementos: plataformas de trabajo, pasarelas, escaleras, deberán construirse, dimensionarse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos.

3.- Se prohibirá de forma expresa la anulación de los medios de protección colectiva, dispuestos frente al riesgo de caída a distinto nivel.

4.- Cuando las condiciones climatológicas sean adversas (régimen de fuertes vientos o lluvia, etc.) no deberá realizarse operación alguna en o desde el andamio.

5.- Las plataformas de trabajo se mantendrán libres de suciedad, objetos u obstáculos que puedan suponer a los trabajadores en su uso riesgo de golpes, choques o caídas, así como de caída de objetos.

6.- Cuando algunas partes del andamio no estén listas para su utilización, en particular durante el montaje, desmontaje o transformación, dichas partes deberán contar con señales de advertencia debiendo ser delimitadas convenientemente mediante elementos físicos que impidan el acceso a la zona peligrosa.



**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

7.- Los trabajadores que utilicen andamios tubulares, modulares o metálicos, deberán recibir la formación preventiva adecuada, así como la información sobre los riesgos presentes en la utilización de los andamios y las medidas preventivas y/o de protección a adoptar para hacer frente a dichos riesgos.

**B. MONTAJE Y DESMONTAJE DEL ANDAMIO**

1.- Los andamios deberán montarse y desmontarse según las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, siguiendo su "Manual de instrucciones", no debiéndose realizar operaciones en condiciones o circunstancias no previstas en dicho manual.

Las operaciones, es preceptivo sean dirigidas por una persona que disponga una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años, y cuente con una formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico.

2.- En los andamios cuya altura, desde el nivel inferior de apoyo hasta la coronación de la andamiada, exceda de seis metros o dispongan de elementos horizontales que salven vuelos o distancias superiores entre apoyos de más de ocho metros, deberá elaborarse un plan de montaje, utilización y desmontaje. Dicho plan, así como en su caso los pertinentes cálculos de resistencia y estabilidad, deberán ser realizados por una persona con formación universitaria que lo habilite para la realización de estas actividades.

En este caso, el andamio solamente podrá ser montado, desmontado o modificado sustancialmente bajo, así mismo, la dirección de persona con formación universitaria o profesional habilitante.

3.- En el caso anterior, debe procederse además a la inspección del andamio por persona con formación universitaria o profesional habilitante, antes de su puesta en servicio, periódicamente, tras cualquier modificación, período de no utilización, o cualquier excepcional circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o estabilidad.

4.- Los montadores serán trabajadores con una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a los riesgos específicos que puedan presentar los andamios tubulares, destinada en particular a:

La comprensión del plan y de la seguridad del montaje, desmontaje o transformación del andamio.

Medidas de prevención de riesgo de caída de personas o de objetos.

Condiciones de carga admisibles.

Medidas de seguridad en caso de cambio climatológico que puedan afectar negativamente a la seguridad del andamio.

Cualquier otro riesgo que entrañen dichas operaciones.

5.- Tanto los montadores como la persona que supervise, dispondrán del plan de montaje y desmontaje, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.

6.- Antes de comenzar el montaje se acotará la zona de trabajo (zona a ocupar por el andamio y su zona de influencia), y se señalará el riesgo de "caída de materiales", especialmente en sus extremos.

7.- Caso de afectar al paso de peatones, para evitar fortuitas caídas de materiales sobre ellos, además de señalizarse, si es posible se desviará el paso.

8.- Cuando el andamio ocupe parte de la calzada de una vía pública, deberá protegerse contra choques fortuitos mediante biondas debidamente ancladas, new jerseys u otros elementos de resistencia equivalentes. Asimismo, se señalará y balizará adecuadamente.

Los trabajadores que trabajen en la vía pública, con el fin de evitar atropellos, utilizarán chalecos reflectantes.

9.- Los módulos o elementos del andamio, para que quede garantizada la estabilidad del conjunto, se montarán sobre bases sólidas, resistentes, niveladas y se apoyarán en el suelo a través de husillos de nivelación y placas de reparto.

Cuando el terreno donde deba asentarse el andamio sea un terreno no resistente y para evitar el posible asiento diferencial de cualquiera de sus apoyos, éstos se apoyarán sobre durmientes de madera o de hormigón.

10.- El izado o descenso de los componentes del andamio, se realizará mediante eslingas y aparejos apropiados a las piezas a mover, y provistos de ganchos u otros elementos que garanticen su sujeción, bloqueando absolutamente la salida eventual, y su consiguiente caída. Periódicamente se revisará el estado de las eslingas y aparejos desechando los que no garanticen la seguridad en el izado, sustituyéndose por otros en perfecto estado.

11.- Cuando se considere necesario para prevenir la caída de objetos, especialmente cuando se incida sobre una vía pública, en la base del segundo nivel del andamio se montarán redes o bandejas de protección y recogida de objetos desprendidos, cuyos elementos serán expresamente calculados.

12.- No se iniciará un nuevo nivel de un andamio sin haber concluido el anterior.

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

13.- El andamio se montará de forma que las plataformas de trabajo estén separadas del paramento, como máximo, 15 ó 20 centímetros.

14.- Los operarios durante el montaje o desmontaje utilizarán cinturones de seguridad contra caídas, amarrados a puntos de anclaje seguros. Así mismo deberán ir equipados con casco de seguridad y de guantes de protección contra agresiones mecánicas.

15.- Se asegurará la estabilidad del andamio mediante los elementos de arriostamiento propio y a paramento vertical (fachada) de acuerdo con las instrucciones del fabricante o del plan de montaje, utilizando los elementos establecidos por ellos, y ajustándose a las irregularidades del paramento.

16.- El andamio se montará con todos sus componentes, en especial los de seguridad. Los que no existan, serán solicitados para su instalación, al fabricante, proveedor o suministrador.

17.- Las plataformas de trabajo deberán estar cuajadas y tendrán una anchura mínima de 60 centímetros (mejor 80 centímetros) conformadas preferentemente por módulos fabricados en chapa metálica antideslizante y dotadas de gazas u otros elementos de apoyo e inmovilización.

18.- Las plataformas de trabajo estarán circundadas por barandillas de un metro de altura y conformadas por una barra superior o pasamanos, barra o barras intermedia y rodapié de al menos 15 centímetros.

19.- Si existe un tendido eléctrico en la zona de ubicación del andamio o en su zona de influencia, se eliminará o desviará el citado tendido. En su defecto se tomarán las medidas oportunas para evitar cualquier contacto fortuito con dicho tendido tanto en el montaje como en la utilización o desmontaje del andamio.

En caso de tendidos eléctricos grapeados a fachada se prestará especial atención en no afectar su aislamiento y provocar el consiguiente riesgo de electrocución.

En todo caso, deberá cumplirse lo indicado al respecto en el R.D. 614/2001, de 8 de junio, de riesgo eléctrico.

20.- Conforme se va montando el andamio se irán instalando las escaleras manuales interiores de acceso a él para que sean utilizadas por los propios montadores para acceder y bajar del andamio. En caso necesario dispondrán de una escalera manual para el acceso al primer nivel, retirándola cuando se termine la jornada de trabajo, con el fin de evitar el acceso a él de personas ajenas.

21.- La persona que dirige el montaje así como el encargado, de forma especial vigilarán el apretado uniforme de las mordazas, rótulas u elementos de fijación de forma que no quede flojo ninguno de dichos elementos permitiendo movimientos descontrolados de los tubos.

22.- Se revisarán los tubos y demás componentes del andamio para eliminar todos aquellos que presenten oxidaciones u otras deficiencias que puedan disminuir su resistencia.

23.- Nunca se apoyarán los andamios sobre suplementos formados por bidones, pilas de materiales, bloques, ladrillos, etc.

#### C. UTILIZACIÓN DEL ANDAMIO

1.- No se utilizará por los trabajadores hasta el momento que quede comprobada su seguridad y total idoneidad por la persona encargada de vigilar su montaje, avalado por el correspondiente certificado, y éste autorice el acceso al mismo.

2.- Se limitará el acceso, permitiendo su uso únicamente al personal autorizado y cualificado, estableciendo de forma expresa su prohibición de acceso y uso al resto de personal.

3.- Periódicamente se vigilará el adecuado apretado de todos los elementos de sujeción y estabilidad del andamio. En general se realizarán las operaciones de revisión y mantenimiento indicadas por el fabricante, proveedor o suministrador.

4.- El acceso a las plataformas de trabajo se realizará a través de las escaleras interiores integradas en la estructura del andamio. Nunca se accederá a través de los elementos estructurales del andamio. En caso necesario se utilizarán cinturones de seguridad contra caídas amarrados a puntos de anclaje seguros o a los componentes firmes de la estructura siempre que éstas puedan tener la consideración de punto de anclaje seguro.

Se permitirá el acceso desde el propio forjado siempre que éste se encuentre sensiblemente enrasado con la plataforma y se utilice, en su caso, pasarela de acceso estable, de anchura mínima 60 centímetros, provista de barandillas a ambos lados, con pasamanos a un metro de altura, listón o barra intermedia y rodapié de 15 centímetros.

5.- Deberán tenerse en cuenta los posibles efectos del viento, especialmente cuando estén dotados de redes, lanas o mallas de cubrición.

6.- Bajo régimen de fuertes vientos se prohibirá el trabajo o estancia de personas en el andamio.

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

7.- Se evitará elaborar directamente sobre las plataformas del andamio, pastas o productos que puedan producir superficies resbaladizas.

8.- Se prohibirá trabajar sobre plataformas ubicadas en cotas por debajo de otras plataformas en las que se está trabajando y desde las que pueden producirse caídas de objetos con riesgo de alcanzar a dichos trabajadores. En caso necesario se acotará e impedirá el paso apantallando la zona.

9.- Se vigilará la separación entre el andamio y el paramento de forma que ésta nunca sea mayor de 15 o 20 centímetros.

10.- Sobre las plataformas de trabajo se acopiarán los materiales mínimos imprescindibles que en cada momento resulten necesarios.

11.- Deben utilizarse los aparejos de elevación dispuestos para el acopio de materiales a la plataforma de trabajo.

12.- Los trabajadores no se sobreelevarán sobre las plataformas de trabajo. En caso necesario se utilizarán plataformas específicas que para ello haya previsto el fabricante, proveedor o suministrador, prohibiéndose la utilización de suplementos formados por bidones, bloques, ladrillos u otros materiales. En dicho caso se reconsiderará la altura de la barandilla debiendo sobrepasar al menos en un metro la plataforma de apoyo del trabajador.

**2. ANDAMIOS TUBULARES SOBRE RUEDAS (TORRES DE ANDAMIO)**

Para garantizar su estabilidad, además de lo indicado se cumplirá:

1.- Deberá constituir un conjunto estable e indeformable.

2.- No deberán utilizarse salvo que su altura máxima sea inferior a su altura auto estable indicada por el fabricante, proveedor o suministrador.

Caso de no poder conocerla, en general se considerará estable cuando la altura total (incluidas barandillas) dividida por el lado menor del andamio sea menor o igual a tres. En caso contrario y si resultase imprescindible su uso, se amarrará a puntos fijos que garanticen su total estabilidad.

3.-La plataforma de trabajo montada sobre la torre preferentemente deberá abarcar la totalidad del mismo, protegiéndose todo su contorno con barandillas de protección de un metro de altura formada por pasamanos, barra o barras intermedias y rodapié.

Tras su formación, se consolidará contra basculamiento mediante abrazaderas u otro sistema de fijación.

4.-El acceso se realizará mediante escalera interior y trampilla integradas en la plataforma. En su defecto el acceso se realizará a través de escaleras manuales.

5.-Antes del inicio de los trabajos sobre el andamio y de acceder a él, se estabilizará frenando y/o inmovilizando las ruedas.

6.-Estos andamios se utilizarán exclusivamente sobre suelos sólidos y nivelados. Caso de precisar pequeñas regulaciones, éstas se efectuarán

siempre a través de tornillos de regulación incorporados en los apoyos del andamio.

7.-Se prohibirá el uso de andamios de borriquetas montados sobre la plataforma del andamio ni de otros elementos que permitan sobreelevar al trabajador aunque sea mínimamente.

8.-Sobre la plataforma de trabajo se apilarán los materiales mínimos que en cada momento resulten imprescindibles y siempre repartidos uniformemente sobre ella.

9.-Se prohibirá arrojar escombros y materiales desde las plataformas de trabajo.

10.-Los alrededores del andamio se mantendrán permanentemente libres de suciedades y obstáculos.

11.-En presencia de líneas eléctricas aéreas, tanto en su uso común como en su desplazamiento, se mantendrán las distancias de seguridad adecuadas incluyendo en ellas los posibles alcances debido a la utilización por parte de los trabajadores de herramientas o elementos metálicos o eléctricamente conductores.

12.-Se prohibirá expresamente transportar personas o materiales durante las maniobras de cambio de posición

**3. ANDAMIOS PARA SUJECCIÓN DE FACHADAS**

Además de las normas de montaje y utilización ya especificadas, se tendrá en cuenta:

1.-Antes de su instalación, se realizará un proyecto de instalación en el que se calcule y especifique, según las condiciones particulares de la fachada y su entorno, la sección de los perfiles metálicos, tipos y disposición del arriostamiento, número de ellos, piezas de unión, anclajes horizontales, apoyos o anclajes sobre el terreno, contrapesado, etc.

Dicho proyecto será elaborado por persona con formación universitaria que lo habilite para la realización de estas actividades.

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

2.- Su montaje se realizará:

a/ Por especialistas en el trabajo que van a realizar y perfectos conocedores del sistema y tipo de andamio a instalar.

b/ Siguiendo el plan de montaje y mantenimiento dados por el proyectista del andamio metálico, especial de sujeción de fachada, a montar.

Caso de utilizar un andamio metálico tubular certificado, podrán seguirse las instrucciones de montaje del fabricante complementadas por las que en todo caso deben ser establecidas por el proyectista.

c/ Estando los montadores protegidos en todo momento contra el riesgo de caídas de altura mediante medidas de protección colectiva. En su defecto o complementariamente mediante la utilización de cinturones de seguridad unidos a dispositivos anti caídas amarrados a su vez a puntos del anclaje seguros.

3.- Previo a su montaje:

a/ Deberá solicitarse una licencia de instalación en aquellos municipios cuyas ordenanzas municipales así lo requieran.

b/ Se acotará toda la superficie bajo la vertical de la zona de trabajo entre la fachada y el andamio y su zona de influencia, de forma que ningún peatón pueda circular con riesgo de sufrir algún golpe o ser alcanzado por cualquier objeto desprendido.

c/ Se saneará la fachada para evitar desprendimientos de alguna parte o elemento de la misma.

4.- Cuando, durante la utilización del andamio o ejecución de los trabajos se prevea en la fachada la posible caída por desprendimiento de alguna parte de ésta, deberá instalarse con una red vertical que recoja y proteja a trabajadores y a terceros de la posible caída de partes de la fachada.

5.- Se prohibirá el montaje de este tipo de andamios en días de fuertes vientos u otras condiciones climatológicas adversas.

6.- El arriostamiento de la fachada y andamio, se realizará según este se va instalando, conforme a las condiciones del proyecto, debiendo quedar perfectamente especificadas y recogidas en los planos.

7.- Cuando se cree un paso peatonal entre la fachada y el andamio, o entre los elementos de su sujeción o contrapesado al terreno, éste estará protegido mediante marquesina resistente, contra caída de objetos desprendidos.

8.- En el segundo nivel del andamio se montará una visera o marquesina para la recogida de objetos desprendidos.

**4.- ANDAMIOS COLGADOS MÓVILES (MANUALES O MOTORIZADOS)**

1.- El andamio cumplirá la norma UNE-EN 1808 "Requisitos de Seguridad para plataformas suspendidas de nivel variable" y en su caso diagnosticados y adaptados según el R.D. 1215/97 "Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los equipos de trabajo" y su modificación por el R.D. 2177/2004, de 12 de Noviembre

2.- Así mismo y por ser considerados como máquinas cumplirán el R.D. 1435/92, de 27 de Noviembre. "Aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas"

En consecuencia todos los andamios colgados comprados y puestos a disposición de los trabajadores a partir de 1 de Enero de 1995 deberán poseer: Marcado "CE"; Declaración CE de conformidad, y Manual de Instrucciones en castellano.

3.- Para su instalación y utilización deberá elaborarse un plan de montaje, utilización y desmontaje que podrá ser sustituido, en caso de que el andamio disponga de marcado "CE", por las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, salvo que estas operaciones de montaje, utilización y desmontaje se realicen en circunstancias no previstas por el fabricante.

4.- El plan de montaje, así como en su caso los cálculos de resistencia y estabilidad que resultasen precisos, deberán ser realizados por una persona con formación universitaria que la habilite para estas funciones. El plan podrá adoptar la forma de un plan de aplicación generalizada complementado con elementos correspondientes a los detalles específicos del tipo de andamio que se va a utilizar.

5.- El andamio solamente podrá ser montado y desmontado bajo la dirección de persona con formación universitaria o profesional que lo habilite para ello.

6.- Así mismo antes de su puesta en servicio, periódicamente y tras su modificación y siempre que ocurra alguna circunstancia excepcional que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad, será inspeccionado por persona con formación universitaria o profesional que lo habilite para ello.

7.- El andamio será montado por trabajadores con una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permitan enfrentarse a los riesgos específicos destinada en particular a:

La comprensión del plan y de la seguridad del montaje, desmontaje o transformación del andamio.

Medidas de prevención del riesgo de caídas de persona o de objetos.

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

Condiciones de carga admisibles.

Medidas de seguridad en caso de cambio climatológico que pueda afectar negativamente a la seguridad del andamio.

-Cualquier otro riesgo que entrañen las operaciones del montaje o desmontaje del andamio colgado.

8.- Tanto los montadores como la persona que supervise, dispondrán del plan de montaje y desmontaje, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.

9.- Cuando el andamio colgado posea marcado "CE" y su montaje, utilización y desmontaje se realice de acuerdo con las prescripciones del fabricante, proveedor o suministrador, dichas operaciones deberían ser dirigidas por una persona que disponga una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente como mínimo a las funciones de nivel básico conforme a lo previsto en el RD39/1997 en el apartado 1 de su artículo 35.

10.- Cuando las condiciones climatológicas sean adversas (régimen de fuertes vientos, lluvia, etc) no deberá realizarse operación alguna en o desde el andamio.

11.- Se mantendrán libres de suciedad, objetos u obstáculos que puedan suponer a los trabajadores riesgos de golpes, choques, caídas o caída de objetos.

12.- Se garantizará la estabilidad del andamio. Como consecuencia de ello, andamios contrapesados se utilizarán única y exclusivamente cuando no sea factible otro sistema de fijación.

En dicho caso deberá cumplirse:

a) Los elementos de contrapeso serán elementos diseñados y fabricados de forma exclusiva para su uso como contrapeso, no debiendo tener ningún uso previsible. Nunca se utilizarán elementos propios o utilizables en la construcción.

b) Los elementos de contrapeso quedarán fijados a la cola del pescante sin que puedan ser eliminados ni desmoronarse.

c) El pescante se considerará suficientemente estable cuando en el caso más desfavorable de vuelco, el momento de estabilidad es mayor o igual a tres veces el momento de vuelco cuando se aplica la fuerza máxima al cable. (Norma UNE-EN1808)

d) Diariamente se revisarán la idoneidad de los pescantes y contrapesos.

13.- Si la fijación de los pescantes se efectúa anclándolos al forjado por su parte inferior, dicha fijación abarcará como mínimo tres elementos resistentes.

14.- La separación entre pescantes será la indicada por el fabricante, proveedor o suministrador en su manual de instrucciones. Caso de carecer de dicho manual nunca la separación entre pescantes será mayor de tres metros, y la longitud de la andamiada será inferior a ocho metros.

15.- Los cables de sustentación se encontrarán en perfecto estado, desechándose aquellos que presenten deformaciones, oxidaciones, rotura de hilos o aplastamientos.

16.- Todos los ganchos de sustentación tanto el de los cables (tiros) como el de los aparejos de elevación serán de acero y dispondrán de pestillos de seguridad u otro sistema análogo que garantice que no se suelte.

17.- Caso de utilizar mecanismos de elevación y descenso de accionamiento manual (trócolas, trácteles o carracas) estarán dotados de los adecuados elementos de seguridad, tales como autofrenado, parada, etc, debiendo indicar en una placa su capacidad.

Dichos elementos cuyos mecanismos serán accesibles para su inspección, se mantendrán en perfectas condiciones mediante las revisiones y mantenimiento adecuados.

18.- A fin de impedir desplazamientos inesperados del andamio, los mecanismos de elevación y descenso estarán dotados de un doble cable de seguridad con dispositivo anticaída seguricable)

19.- La separación entre la cara delantera de la andamiada y el parámetro vertical en que se trabaja no será superior a 20cm.

20.- Las plataformas de trabajo se montarán de tal forma que sus componentes no se desplacen en su utilización normal y deberán tener una anchura mínima de 60cm (preferentemente no menor de 80cm para permitir que se trabaje y circule en ella con seguridad).

Su perímetro estará protegido por barandillas de 1 metro de altura constituido por pasamanos, barra intermedia y rodapié de al menos 15cm de tal forma que no debe existir ningún vacío peligroso entre los componentes de las plataformas y las barandillas (dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas)

21.- Las plataformas (góndolas o barquillas) contiguas en formación de andamiada continua, se unirán mediante articulaciones con cierre de seguridad.

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

22.- Se mantendrá la horizontalidad de la andamiada tanto en el trabajo como en las operaciones de izado o descenso.

23.- Para evitar movimientos oscilatorios, una vez posicionado el andamio en la zona de trabajo, se arriostará para lo cual se establecerán en los paramentos verticales puntos donde amarrar los arriostamientos de los andamios colgados.

24.- El acceso o salida de los trabajadores a la plataforma de trabajo, se efectuará posicionando nuevamente el andamio en un punto de la estructura que permita un paso a su mismo nivel, y se garantizará la inmovilidad del andamio, arriostándolo a puntos establecidos previamente en los paramentos verticales.

En caso necesario, dichas operaciones se realizarán por los trabajadores utilizando cinturones de seguridad amarrados a líneas de vida ancladas a puntos seguros independientes del andamio.

25.- Si se incorporan protecciones contra caídas de materiales (redes, bandejas, etc) deberán ser calculadas previamente.

26.- Se acotará e impedirá el paso de la vertical del andamio a niveles inferiores con peligro de caídas de materiales

27.- Se prohibirá las pasarelas de tabloneros entre módulos de andamio. Se utilizarán siempre módulos normalizados.

28.- No se realizarán trabajos en la misma vertical bajo la plataforma de los andamios. Se acotarán y señalizarán dichos niveles inferiores a la vertical del andamio

29.- Todo operario que trabaje sobre un andamio colgado deberá hacerlo utilizando cinturones de seguridad contra caídas amarrado a una línea de vida anclada a su vez a puntos seguros independiente del andamio. Se comprobará y se exigirá la obligatoriedad de uso.

30.- El suministro de materiales se realizará de forma y con medios adecuados

31.- Sobre las plataformas de trabajo se acopiarán los materiales mínimos imprescindibles que en cada momento resulten necesarios, y se repartirán uniformemente

32.- Antes del uso del andamio e inmediatamente tras el cambio de su ubicación y en presencia de la dirección facultativa, se realizará una prueba de carga con la andamiada próxima del suelo (menor de 1 metro) que deberá quedar documentada mediante el acta correspondiente

33.- Periódicamente se realizará una inspección de cables mecanismos de elevación, pescantes, etc .En cualquier caso se realizarán las operaciones de servicios y mantenimiento indicadas por el fabricante, proveedor o suministrador

#### 5.-ANDAMIOS SOBRE MÁSTIL O DE CREMALLERA

##### A) ASPECTOS GENERALES

1.- Los andamios serán diagnosticados y en su caso adaptados según el RD 1215/97. "Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los equipos de trabajo" y su modificación por el RD 2177/2004, de 12 de Noviembre.

2.- Por tener la consideración de máquinas, los andamios sobre mástil o de cremallera adquiridos y puestos a disposición de los trabajadores con posterioridad al 1 de Enero de 1995, cumplirán el RD 1435/92 "Aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre máquinas". Estos deberán poseer: Marcado "CE" Declaración de Conformidad CE, y manual de Instrucciones en castellano.

3.- Para su instalación y utilización deberá elaborarse un plan de montaje, utilización y desmontaje que podrá ser sustituido, en caso de que el andamio disponga de marcado "CE", por las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, salvo que estas operaciones de montaje, utilización y desmontaje se realicen en circunstancias no previstas por el fabricante.

4.- El plan de montaje, así como en su caso los cálculos de resistencia y estabilidad que resultasen precisos, deberán ser realizados por una persona con formación universitaria que la habilite para estas funciones. El plan podrá adoptar la forma de un plan de aplicación generalizada complementado con elementos correspondientes a los detalles específicos del tipo de andamio que se va a utilizar.

5.- El andamio solamente podrá ser montado y desmontado bajo la dirección de persona con formación universitaria o profesional que lo habilite para ello.

6.- Así mismo antes de su puesta en servicio, periódicamente y tras su modificación y siempre que ocurra alguna circunstancia excepcional que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad, será inspeccionado por persona con formación universitaria o profesional que lo habilite para ello.

7.- El andamio será montado por trabajadores con una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permitan enfrentarse a los riesgos específicos destinada en particular a:

La comprensión del plan y de la seguridad del montaje, desmontaje o transformación del andamio.

Medidas de prevención del riesgo de caídas de persona o de objetos.

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

Condiciones de carga admisibles.

Medidas de seguridad en caso de cambio climatológico que pueda afectar negativamente a la seguridad del andamio.

Cualquier otro riesgo que entrañen las operaciones del montaje o desmontaje del andamio colgado.

8.- Tanto los montadores como la persona que supervise, dispondrán del plan de montaje y desmontaje, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.

9.- Cuando el andamio colgado posea marcado "CE" y su montaje, utilización y desmontaje se realice de acuerdo con las prescripciones del fabricante proveedor o suministrador, dichas operaciones deberían ser dirigidas por una persona que disponga una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente como mínimo a las funciones de nivel básico conforme a lo previsto en el RD39/1997 en el apartado 1 de su artículo 35.

10.- Se mantendrán libres de suciedad, objetos u obstáculos que puedan suponer a los trabajadores riesgos de golpes, choques, caídas o caída de objetos.

11.- La fijación de los ejes estructurales del andamio se efectuará anclándolos a partes resistentes del paramento previamente calculado.

12.- Los mecanismos de elevación y descenso (motores) estarán dotados de elementos de seguridad, como auto frenado, parada, etc y en perfectas condiciones de uso. Así mismo, se indicará en una placa su capacidad portante.

13.- Se cumplirán todas las condiciones establecidas para las plataformas de trabajo. Su separación a paramento será como máximo de 20cm, y dispondrá de barandillas resistentes en todos sus lados libres, con pasamano a 100cms de altura, protección intermedia y rodapié de 15cms.

14.- La zona inferior del andamio se vallará y señalizará de forma que se impida la estancia o el paso de trabajadores bajo la vertical de la carga.

15.- Así mismo se acotará e impedirá el paso de la vertical del andamio a niveles inferiores con peligro de caída de materiales.

16.- Se dispondrán de dispositivos anticaída (deslizantes o con amortiguador) sujetos a punto de anclaje seguros a los que el trabajador a su vez pueda anclar su arnés.

17.- No existirá ningún vacío peligroso entre los componentes de las plataformas y los dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas; la plataforma estará cuajada en todo caso.

18.- Antes de su uso y en presencia del personal cualificado (persona con formación universitaria que lo habilite para ello) o de la dirección facultativa de la obra, se realizarán pruebas a plena carga con el andamio próximo del suelo (menor de 1metro).

Dichas pruebas quedarán adecuadamente documentadas mediante las correspondientes certificaciones en las que quedarán reflejadas las condiciones de la prueba y la idoneidad de sus resultados.

19.- El personal encargado de realizar las maniobras del andamio (operador) poseerá la cualificación y adiestramiento adecuados, así como conocerá sus cargas máximas admisibles, y su manejo en perfectas condiciones de seguridad.

20.- Las maniobras únicamente se realizarán por operadores debidamente autorizados por la empresa.

**3.4.1.4.1.5.1. Ciudad y Natural**

A) Riesgos laborales

Caídas al mismo nivel por falta de orden y limpieza.

Caídas a distinto nivel y de altura en la instalación de canalizaciones vistas.

Cortes y golpes en las manos por objetos y herramientas.

Intoxicaciones tanto por la manipulación de plomo como de pinturas de minio.

Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.

B) Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.

En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.

Se dispondrá en obra de los medios adecuados de bombeo, para evitar que haya agua en zanjas y excavaciones.

Cuando se prevea la existencia de canalizaciones en servicio en la excavación, se determinará su trazado solicitando, si es necesario, su corte y el desvío más conveniente

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

Al comenzar la jornada se revisarán las entubaciones y se comprobará la ausencia de gases y vapores. Si existiesen, se ventilará la zanja antes de comenzar el trabajo.

En todos los casos, se iluminarán los tajos y se señalizarán convenientemente. El local o locales donde se almacene cualquier tipo de combustible estará aislado del resto, equipado de extintor de incendios adecuado, señalizando claramente la prohibición de fumar y el peligro de incendio.

Serán comprobados diariamente los andamios empleados en la ejecución de las distintas obras que se realicen.

Arqueta de acometida y zanjas:

Para la protección a lo largo de la zanja, se seguirán las condiciones de las normas de seguridad de zanjas y pozos.

Contadores:

Recintos: la superficie de entrada así como la de salida del aire (S) en cm<sup>2</sup> será igual a 10 veces la superficie (A) del recinto en m<sup>2</sup> y como mínimo de 200 cm<sup>2</sup>.

La puerta de acceso del recinto deberá abrirse hacia fuera; si se está en el interior sin necesidad de llave, la parte externa tendrá un letrero con la inscripción: "Gas", "Prohibido fumar en el local o entrar con una llama".

La instalación eléctrica se ajustará a lo dispuesto en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, MIBT-026 para la clase 1 división 2 y tendrá los cables envainados en tubo de acero, cajas e iluminaciones estancas, y se situará el interruptor en el exterior.

Conductos:

Los conductos verticales que encierren canalizaciones cumplirán:

Para la ventilación de los conductos deberá existir una entrada de aire en su parte inferior, con una sección libre mínima de 100 cm<sup>2</sup>.

Al pasar por cada forjado de piso deberá ponerse una sección mínima de ventilación de 100 cm<sup>2</sup>.

En la parte superior del conducto vertical deberá ponerse una salida directa al exterior, de sección libre mínima de 150 cm<sup>2</sup> que estará protegida de la entrada de agua de lluvia o cuerpos extraños.

Locales destinados a contener aparatos de gas.

Las entradas de aire destinadas para la combustión serán en todos los casos obligatoriamente directas y cumplirán:

Sección (cm<sup>2</sup>)= 5 x (gasto calorífico total instalado de los aparatos no conectados, expresado en termias/hora) (en ningún caso esta sección será inferior a 70 cm<sup>2</sup>).

En locales destinados a usos colectivos y comerciales donde se instalen aparatos no conectados a conductos de evacuación el volumen bruto del recinto será: volumen (m<sup>3</sup>)= Gasto calorífico total instalado en local expresado en termias/hora. (En ningún caso este volumen será inferior a 8 m<sup>3</sup>).

La evacuación de los productos de la combustión de aparatos de cocción y/o preparación de alimentos y bebida, de gasto calorífico total superior a 30 kw (25.800 kcal/h), deberá realizarse mediante un conducto de sección adecuada que tenga su inicio en una campana colocada sobre los quemadores del aparato que desemboque al exterior mediante conducto individual o chimenea colectiva.

El material procedente de una excavación se apilará alejado 1 m del borde.

En el borde libre se dispondrá una valla de protección a todo lo largo de la excavación.

Se dispondrán pasarelas de 60 cm de ancho, protegidas con barandillas cuando exista una altura igual o superior a 2 m. La separación máxima entre pasarelas será de 50 m. Cuando se atraviesen vías de tráfico rodado, la zanja se realizará en dos mitades, terminando totalmente una mitad, antes de iniciar la excavación de la otra.

Durante la instalación de tuberías en zanjas, se protegerán estas con un entablado, si es zona de paso de personal, que soporte la posible caída de materiales, herramientas, etc. Si no fuera zona de paso obligado se acotará. Las obras estarán perfectamente señalizadas, tanto de día como de noche, con indicaciones perfectamente visibles para la personas y luminosas para el tráfico rodado.

En evitación de caídas al mismo y distinto nivel, que pueden producirse en el montaje de montantes y tuberías de distribución situadas a una cierta altura se instalarán las protecciones y medios apropiados, tales como andamios, barandillas, redes, etc.

C) Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad.

Guantes de cuero o goma.

Botas de seguridad.



**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

Cinturón de seguridad con arnés anticaída en caso necesario.

En caso de soldadura, las prendas de protección propias.

**3.4.1.4.1.6. Iluminación**

A) Riesgos laborales

Caídas a distinto nivel por utilización de escaleras de mano y/o plataformas de trabajo sin la debida protección.

Contactos eléctricos directos e indirectos por efectuar trabajos con tensión o por falta de aislamiento en las herramientas.

Golpes en las manos por el uso de herramientas de mano.

B) Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.

Zonas de trabajo limpias y ordenadas.

Utilizar escaleras manuales estables, bien por su imposibilidad a abrirse en el caso de tijera, o a deslizarse por falta de tacos de goma en sus patas.

Durante la fase de realización de la instalación, así como durante el mantenimiento de la misma, los trabajos se efectuarán sin tensión en las líneas, verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión.

Las herramientas eléctricas estarán debidamente aisladas y/o alimentadas con tensión inferior a 24 voltios.

En caso de utilizar andamios o plataformas de trabajo en altura, se tendrán en cuenta las medidas de prevención y protección para evitar la posible caída de algún operario (Anejo 3).

C) Protección personal (con marcado CE)

16.- Se dispondrán de dispositivos anticaída (deslizantes o con amortiguador) sujetos a punto de anclaje seguros a los que el trabajador a su vez pueda anclar su arnés.

17.- No existirá ningún vacío peligroso entre los componentes de las plataformas y los dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas; la plataforma estará cuajada en todo caso.

18.- Antes de su uso y en presencia del personal cualificado (persona con formación universitaria que lo habilite para ello) o de la dirección facultativa de la obra, se realizarán pruebas a plena carga con el andamio próximo del suelo (menor de 1 metro).

Dichas pruebas quedarán adecuadamente documentadas mediante las correspondientes certificaciones en las que quedarán reflejadas las condiciones de la prueba y la idoneidad de sus resultados.

19.- El personal encargado de realizar las maniobras del andamio (operador) poseerá la cualificación y adiestramiento adecuados, así como conocerá sus cargas máximas admisibles, y su manejo en perfectas condiciones de seguridad.

Las maniobras únicamente se realizarán por operadores debidamente autorizados por la empresa, debiendo quedar claramente especificado la prohibición expresa de la realización de dichas maniobras por cualquier otro operario de la empresa o de la obra.

Antes de efectuar cualquier movimiento de la plataforma, el operador se asegurará que todos los operarios están en posición de seguridad.

Durante los movimientos de desplazamiento de la plataforma, el operador controlará que ningún objeto transportado sobresalga de los límites de la plataforma.

El andamio se mantendrá totalmente horizontal tanto en los momentos en los que se está desarrollando trabajo desde él, como en las operaciones de izado o descenso.

Si se incorpora protección contra la caída de materiales (redes, bandejas, etc) éstos elementos serán calculados expresamente de tal forma que en ningún momento menoscaben la seguridad o la estabilidad del andamio.

El suministro de materiales se realizará, de forma y con medios adecuados y posicionando preferentemente la plataforma a nivel del suelo.

En la plataforma, y con un reparto equilibrado, se acopiarán los materiales mínimos imprescindibles que en cada momento resulten necesarios.

No se colocarán cargas sobre los brazos telescópicos de la plataforma. En caso necesario, las cargas serán mínimas.

Al finalizar la jornada, la plataforma se dejará en el nivel mas bajo que sea posible, preferentemente a nivel del suelo, y se desconectará el suministro de corriente eléctrica del cuadro de mandos.

Los trabajadores accederán y saldrán de la plataforma, posicionando ésta a nivel del suelo, caso de que durante el trabajo ello no fuera posible, el acceso o salida de la plataforma se realizará posicionándola a nivel de un elemento de la estructura

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

que permita al operario el realizar ésta operación con total seguridad y comodidad. Así mismo en caso necesario se garantizará la inmovilidad del andamio y los operarios utilizarán cinturones de seguridad unidos a dispositivo anticaída.

Siempre que sea posible se adaptará el ancho de la plataforma al perfil del paramento sobre el que se instala el andamio. Las operaciones de recogida o extensión de los brazos telescópicos para efectuar dicha adaptación se efectuarán a nivel del suelo. Si estas operaciones deben realizarse para superar salientes durante la subida o bajada de la plataforma, se realizarán por los operarios provistos de cinturón de seguridad unidos a dispositivos anticaída.

Una vez colocados los tablonos en los brazos telescópicos, se realizará la verificación de su correcta instalación. Todo ello se llevará a cabo usando los operarios cinturón de seguridad unidos a dispositivo anticaída.

Se avisará inmediatamente al encargado de la obra siempre que:

Se produzca un fallo en la alimentación eléctrica del andamio.

Se observen desgastes en piñones, coronas, rodillos guía, cremallera, bulones, tornillos de mástil, finales de carrera, barandillas o cualquier elemento que pudiese intervenir en la seguridad del andamio en su conjunto.

El descenso manual del andamio únicamente se efectuará en los casos que así resulte estrictamente necesario y solamente podrá ser ejecutado por personal adiestrado y cualificado.

Se suspenderán los trabajos cuando la velocidad del viento supere los 60km/h procediéndose a situar la plataforma a nivel del suelo o en su caso al nivel más bajo posible. Así mismo no es recomendable el uso del andamio en condiciones atmosféricas desfavorables (lluvia, niebla intensa, nieve, granizo, etc.).

No se trabajará desde el andamio, cuando no haya luz suficiente (natural o artificial) para tener una visibilidad adecuada en toda la zona de trabajo.

No se aprovechará en ningún caso la barandilla de la plataforma para apoyar tablonos, materiales, herramientas, sentarse o subirse en ellas.

#### B) COMPROBACIONES

1.- Se realizarán las operaciones de revisión y mantenimiento indicadas por el fabricante, suministrador o proveedor del andamio.

2.- El andamio será inspeccionado por una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello:

a) Antes de su puesta en servicio

b) A continuación periódicamente

c) Tras cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o estabilidad.

3.- Diariamente o antes del comienzo de cada jornada de trabajo que vaya a utilizarse el andamio, el operador realizará las comprobaciones siguientes:

a) Que no existen, sobre la plataforma de trabajo, acumulaciones de escombros, material sobrante, herramientas y, en su caso hielo o nieve, que pudiese producir la caída de los operarios o caída de objetos en su desplazamiento o utilización

b) Que está vallado y señalizado el paso bajo la vertical del andamio.

c) Que los dispositivos de seguridad eléctricos están en perfectas condiciones y operativos.

d) Verificar el correcto apoyo de los mástiles, nivelación del andamio, anclajes a paramento, unión piñón-cremallera y eficacias del freno y del motorreductor.

e) Que todas las plataformas (fijas y telescópicas) así como sus barandillas y los dispositivos anticaída está correctamente instalados.

f) Que no existe exceso de carga en la plataforma de acuerdo a las características y especificaciones del andamio.

g) Que no existen objetos que al contacto con la plataforma, en su desplazamiento, puedan desprenderse de la obra.

h) Que no existan elementos salientes (en la obra o en la plataforma) que puedan interferir en el movimiento de la plataforma

#### C) PROHIBICIONES

La empresa, y durante la utilización del andamio, prohibirá de forma expresa:

a) Eliminar cualquier elemento de seguridad del andamio

b) Trabajar sobre andamios de borriquetas, escaleras manuales, tablonos, etc., situadas sobre la plataforma del andamio, y en general sobre cualquier elemento que disminuya la seguridad de los trabajadores en la utilización del andamio.

c) Subirse o sentarse sobre las barandillas

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

d) Cargar el andamio con cargas (objetos, materiales de obra o no, herramientas, personal, etc) superiores a las cargas máximas del andamio.

e) Inclinar la plataforma del andamio y por consiguiente y entre otros aspectos el acumular cargas en uno de sus extremos. Las cargas deben situarse lo más uniformemente repartidas posibles sobre la plataforma.

f) Utilizar el andamio en condiciones atmosféricas adversas.

**6.- ANDAMIOS DE BORRIQUETAS**

1.- Estarán formados por elementos normalizados (borriquetas o caballetes) y nunca se sustituirán por bidones apilados o similares.

2.- Las borriquetas de madera, para eliminar riesgos por fallo, rotura espontánea o cimbreo, estarán sanas, perfectamente encoladas y sin oscilaciones, deformaciones o roturas.

3.- Cuando las borriquetas o caballetes sean plegables, estarán dotados de "cadenillas limitadoras de apertura máxima" o sistemas equivalentes.

4.- Se garantizará totalmente la estabilidad del conjunto, para lo cual se montarán perfectamente apoyadas y niveladas

5.- Las plataformas de trabajo tendrán una anchura mínima de 60cms, (preferentemente 80cms).

6.- Las plataformas de trabajo se sujetarán a los caballetes de forma que se garantice su fijación.

7.- Para evitar riesgos por basculamiento, la plataforma de trabajo no sobresaldrá más de 20cms, desde su punto de apoyo en los caballetes.

8.- Se utilizará un mínimo de dos caballetes o borriquetas por andamio.

9.- La separación entre ejes de los soportes será inferior a 3,5 metros, (preferentemente 2,5 metros).

10.- Se prohibirá formar andamios de borriquetas cuyas plataformas de trabajo deban ubicarse a seis o más metros de altura.

11.-Las condiciones de estabilidad del andamio, serán las especificadas por el fabricante, proveedor o suministrador. Si no es posible conocer dichas condiciones, en términos generales se considerará que un andamio de borriquetas es estable cuando el cociente entre la altura y el lado menor de la borriqueta sea:

a) Menor o igual a 3,5 para su uso en interiores.

b) Menor o igual a 3 para su uso en exteriores

12.- Cuando se utilicen a partir de 3 metros de altura, y para garantizar la indeformabilidad y estabilidad del conjunto, se instalará arriostamiento interior en los caballetes y soportes auto estables, tanto horizontal como vertical.

13.- Cuando se sobrepasen los límites de estabilidad, se establecerá un sistema de arriostamiento exterior horizontal o inclinado.

14.- Para la prevención del riesgo de caída de altura (más de 2 metros) o caída a distinto nivel, perimetralmente a la plataforma de trabajo se

instalarán barandillas sujetas a pies derechos o elementos acuñados a suelo y techo. Dichas barandillas serán de 1 metro de altura conformadas

por pasamano, barra intermedia y rodapié de al menos 15 cms.

15.- El acceso a las plataformas de trabajo se realizará a través de escaleras de mano, banquetas, etc.

16.- Se protegerá contra caídas no solo el nivel de la plataforma sino también el desnivel del elemento estructural del extremo del andamio. Así,

los trabajos en andamios, en balcones, bordes de forjado, cubiertas terrazas, suelos del edificio etc. se protegerán contra riesgo de caídas de altura

mediante barandillas o redes. En su defecto, los trabajadores usarán cinturones anti-caídas amarrados a puntos de anclaje seguros.

17.-Sobre los andamios de borriquetas se acopiarán los materiales mínimos imprescindibles que en cada momento resulten imprescindibles y

repartidos uniformemente sobre la plataforma de trabajo.

18.- Se prohibirá trabajar sobre plataformas de trabajo sustentadas en borriquetas apoyadas a su vez sobre otro andamio de borriquetas.

19.- La altura del andamio será la adecuada en función del alcance necesario para el trabajo a realizar. Al respecto es recomendable el uso de

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

borriquetas o caballetes de altura regulable. En ningún caso, y para aumentar la altura de la plataforma de trabajo, se permitirá el uso sobre ellos

de bidones, cajones, materiales apilados u otros de características similares.

20.- Se realizarán las operaciones de revisión y mantenimiento indicados por el fabricante, proveedor o suministradores.

21.- Los andamios serán inspeccionados por personal competente antes de su puesta en servicio, a intervalos regulares, después de cada

modificación o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o estabilidad.

**3.4.1.4.1.6.1. Emergencia y señalización**

A) Riesgos laborales

Caídas a distinto nivel por utilización de escaleras de mano y/o plataformas de trabajo sin la debida protección.

Contactos eléctricos directos e indirectos por efectuar trabajos con tensión o por falta de aislamiento en las herramientas.

Golpes en las manos por el uso de herramientas de mano.

B) Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.

Zonas de trabajo limpias y ordenadas.

Utilizar escaleras manuales estables, bien por su imposibilidad a abrirse en el caso de tijera, o a deslizarse por falta de tacos de goma en sus patas.

Durante la fase de realización de la instalación, así como durante el mantenimiento de la misma, los trabajos se efectuarán sin tensión en las líneas, verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión.

Las herramientas eléctricas estarán debidamente aisladas y/o alimentadas con tensión inferior a 24 voltios.

En caso de utilizar andamios o plataformas de trabajo en altura, se tendrán en cuenta el Anejo 3.

C) Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad.

Calzado aislante de la electricidad.

Guantes de cuero.

Cinturón anticaída en aquellos trabajos que se requiera trabajar en altura y los medios de protección colectivos sean insuficientes en lo que a protección se refiere.

**3.4.1.4.1.7. Captación solar térmica**

A) Riesgos laborales

Caídas al mismo nivel.

Caídas a distinto nivel.

Caídas de altura.

Golpes o cortes por manejo de herramientas.

Los derivados de los medios auxiliares que se utilicen.

Sobreesfuerzos por manejo manual de cargas y/o posturas forzadas

B) Organización del trabajo y medidas preventivas

No se iniciarán los trabajos sobre las cubiertas hasta haber concluido los petos de cerramiento perimetral, y haber dispuesto caminos seguros para transitar o permanecer sobre cubiertas inclinadas y evitar el riesgo de caída al vacío.

En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.

Se prohíbe verter escombros y recortes por la fachada o patios interiores.

Las operaciones de montaje de componentes se efectuarán en cota cero, prohibiéndose la composición de elementos en altura si ello no es imprescindible.

Las escaleras de mano que se utilicen, se anclarán a firmemente al apoyo superior y estarán dotadas de zapatas antideslizantes, sobrepasando en 1 m como mínimo la altura a salvar (Anejo 8).

En cubiertas inclinadas se realizarán los trabajos sobre una plataforma horizontal, apoyada sobre cuñas ancladas, rodeada de barandilla perimetral de 1 m de altura, listón intermedio y rodapié.

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

No se realizarán trabajos de instalación de paneles solares cuando exista posibilidad de tormentas o lluvias.

Si existen líneas eléctricas próximas, se dejarán sin servicio o se aislarán adecuadamente, mientras duren los trabajos.

Será imprescindible el uso de calzado antideslizante.

Se preverán anclajes en puntos fuertes para anclar los cinturones de seguridad.

C) Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad.

Guantes de cuero.

Botas de seguridad.

Ropa de trabajo.

Cinturón con arnés anticaída amarrado a punto fijo.

**ANEJO 8.- Escaleras manuales portátiles**

Aspectos generales

1.- Las escaleras manuales portátiles tanto simples como dobles, extensibles o transformables, cumplirán las normas UNE-EN 131-1 "Escaleras: terminología, tipos y dimensiones funcionales" y UNE-EN 131-2 "Escaleras: requisitos, ensayos y marcado" Dicho cumplimiento deberá constatarse en un marcado duradero conteniendo los siguientes puntos:

Nombre del fabricante o suministrador.

Tipo de escalera, año y mes de fabricación y/o número de serie.

Indicación de la inclinación de la escalera salvo que fuera obvio que no debe indicarse.

La carga máxima admisible.

2.- La escalera cumplirá y se utilizara según las especificaciones establecidas en el RD. 1215/97 "Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los equipos de trabajo" y su modificación por RD 2177/2004 de 12 de noviembre.

3.- La utilización de una escalera de mano como puesto de trabajo en altura, deberá limitarse a las circunstancias en que la utilización de otros equipos de trabajo más seguros no esté justificada por el bajo nivel de riesgo y por las características de los emplazamientos que el empresario no pueda modificar.

4.- No se emplearán escaleras de mano y, en particular escaleras de más de 5 m de longitud sobre cuya resistencia no se tenga garantías. Se prohibirá el uso de escaleras de mano de construcción improvisadas.

5.- Se prohibirá el uso como escalera de elemento alguno o conjunto de elementos que a modo de escalones pudiese salvar el desnivel deseado.

6.- Las escaleras de mano deberán tener la resistencia y los elementos necesarios de apoyo o sujeción o ambos, para que su utilización en las condiciones para las que han sido diseñadas no suponga un riesgo de caída por rotura o desplazamiento.

7.- Las escaleras de madera no se pintarán. Todas sus partes estarán recubiertas por una capa protectora transparente y permeable al vapor de agua.

8.- Los peldaños deben estar sólidos y duramente fijados a los largueros. Los de metal o plástico serán antideslizantes. Los de madera serán de sección rectangular mínima de 21 mm x 37 mm, o sección equivalente clavados en los largueros y encolados.

9.- Si la superficie superior de una escalera doble está diseñada como una plataforma, esta debe ser elevada por medio de un dispositivo cuando se cierre la escalera. Esta no debe balancearse cuando se está subido en su borde frontal.

10.- Todos los elementos de las escaleras de mano, construidas en madera, carecerán de nudos, roturas y defectos que puedan mermar su seguridad.

Estabilidad de la escalera.

1.- Se colocarán de forma que su estabilidad durante su utilización esta asegurada. A este respecto, los puntos de apoyo de las escaleras de mano deberán asentarse solidamente sobre un soporte de las siguientes características:

De dimensiones adecuadas y estables.

Resistente e inmóvil de forma que los travesaños queden en posición horizontal. Cuando el paramento no permita un apoyo estable, se sujetará al mismo mediante abrazaderas o dispositivos equivalentes.

2.- Las escaleras suspendidas se fijarán de forma segura y, excepto las de cuerda, de manera que no puedan desplazarse y se eviten los movimientos de balanceo.

3.- Se impedirá el deslizamiento de los pies de la escalera de mano durante su utilización mediante:

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

- a) Su base se asentará solidamente: mediante la fijación de la parte superior o inferior de los largueros.
- b) La dotación en los apoyos en el suelo de dispositivos antideslizantes en su base tales como entre otras: zapatas de seguridad, espolones, repuntas, zapatas adaptadas, zuecos redondeados o planos, etc.
- c) Cualquier otro dispositivo antideslizante o cualquiera otra solución de eficacia equivalente.
- 4.- Las tramas de escaleras dobles (de tijera) deben estar protegidas contra la apertura por deslizamiento durante su uso por un dispositivo de seguridad. Si se utilizan cadenas, todos sus eslabones a excepción del primero deben poder moverse libremente. Se utilizarán con el tensor totalmente extendido (tenso).
- 5.- Las escaleras dobles (de tijera) y las que están provistas de barandillas de seguridad con una altura máxima de ascenso de 1,80 m, deben estar fabricadas de manera que se prevenga el cierre involuntario de la escalera durante su uso normal.
- 6.- Las escaleras extensibles manualmente, durante su utilización no se podrán cerrar o separar sus tramas involuntariamente. Las extensibles mecánicamente se enclavarán de manera segura.
- 7.- El empalme de escaleras se realizara mediante la instalación de las dispositivos industriales fabricadas para tal fin.
- 8.- Las escaleras con ruedas deberán inmovilizarse antes de acceder a ellas.
- 9.- Las escaleras de manos simples se colocarán en la medida de lo posible formando un ángulo aproximado de 75 grados con la horizontal.

Utilización de la escalera

- 1.- Las escaleras de mano con fines de acceso deberán tener la longitud necesaria para sobresalir, al menos, 1 m de plano de trabajo al que se accede.
- 2.- Se utilizarán de la forma y con las limitaciones establecidas por el fabricante, (evitando su uso como pasarelas, para el transporte de materiales, etc.)
- 3.- El acceso y descenso a través de escaleras se efectuará frente a estas, es decir, mirando hacia los peldaños
- 4.- El trabajo desde las escaleras se efectuará así mismo frente a estas, y lo más próximo posible a su eje, desplazando la escalera cuantas veces sea necesario. Se prohibirá el trabajar en posiciones forzadas fuera de la vertical de la escalera que provoquen o generen riesgo de caída. Deberán mantenerse los dos pies dentro del mismo peldaño, y la cintura no sobrepasara la altura del último peldaño.
- 5.- Nunca se apoyará la base de la escalera sobre lugares u objetos poco firmes que puedan mermar su estabilidad.
- 6.- Nunca se suplementará la longitud de la escalera apoyando su base sobre elemento alguno. En caso de que la escalera resulte de insuficiente longitud, deberá proporcionarse otra escalera de longitud adecuada.
- 7.- Se utilizarán de forma que los trabajadores tengan en todo momento al menos un punto de apoyo y otro de sujeción seguros. Para ello el ascenso y descenso por parte de los trabajadores lo efectuaran teniendo ambas manos totalmente libres y en su consecuencia las herramientas u objetos que pudiesen llevar lo harán en cinturones o bolsas portaherramientas.
- 8.-Se prohibirá a los trabajadores o demás personal que interviene en la obra que utilicen escaleras de mano, transportar elementos u objetos de peso que les dificulte agarrarse correctamente a los largueros de la escalera. Estos elementos pesados que se transporten al utilizar la escalera serán de un peso como máximo de 25 kg.
- 9.- Se prohibirá que dos o más trabajadores utilicen al mismo tiempo tanto en sentido de bajada como de subida, las escaleras de mano o de tijera.
- 10.-Se prohibirá que dos o más trabajadores permanezcan simultáneamente en la misma escalera
- 11.- Queda rigurosamente prohibido, por ser sumamente peligroso, mover o hacer bailar la escalera.
- 12.- Se prohíbe el uso de escaleras metálicas (de mano o de tijera) cuando se realicen trabajos (utilicen) en las cercanías de instalaciones eléctricas no aisladas.
- 13.- Los trabajos sobre escalera de mano a más de 3,5 m de altura, desde el punto de operación al suelo, con movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, se efectuaran con la utilización por su parte de un equipo de protección individual anticaída, o la adopción de otras medidas de protección alternativas; caso contrario no se realizarán.
- 14.- No se utilizarán escaleras de mano y, en particular de más de 5 m de longitud si no ofrece garantías de resistencia.
- 15.- El transporte a mano de las escaleras se realizara de forma que no obstaculice la visión de la persona que la transporta, apoyada en su hombro y la parte saliente delantera inclinada hacia el suelo. Cuando la longitud de la escalera disminuya la estabilidad del trabajador que la transporta, este se hará por dos trabajadores.
- 16.- Las escaleras de mano dobles (de tijera) además de las prescripciones ya indicadas, deberán cumplir:
  - a) Se utilizaran montadas siempre sobre pavimentos horizontales

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

- b) No se utilizarán a modo de borriquetes para sustentar plataformas de trabajo.
- c) No se utilizarán si es necesario ubicar los pies en los últimos tres peldaños.
- d) Su montaje se dispondrá de forma que siempre esté en situación de máxima apertura.

Revisión y mantenimiento

- 1.- Las escaleras de mano se revisarán periódicamente, siguiendo las instrucciones del fabricante, o suministrador.
- 2.- Las escaleras de madera no se pintarán debido a la dificultad que ello supone para la detección de posibles defectos.
- 3.- Las escaleras metálicas se recubrirán con pinturas antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie. Asimismo se desecharán las que presenten deformaciones, abolladuras u otros defectos que puedan mermar su seguridad.
- 4.- Todas las escaleras se almacenarán al abrigo de mojaduras y del calor, situándolas en lugares ventilados, no cercanos a focos de calor o humedad excesivos.
- 5.- Se impedirá que las escaleras queden sometidas a cargas o soporten pesos, que puedan deformarlas o deteriorarlas.
- 6.- Cuando se transporten en vehículos deberá, colocarse de forma que, durante el trayecto, no sufran flexiones o golpes.
- 7.- Las escaleras de tijera se almacenarán plegadas.
- 8.- Se almacenarán preferentemente en posición horizontal y colgada, debiendo poseer suficientes puntos de apoyo para evitar deformaciones permanentes en las escaleras.
- 9.- No se realizarán reparaciones provisionales. Las reparaciones de las escaleras, en caso de que resulte necesario, se realizarán siempre por personal especializado, debiéndose en este caso y una vez reparados, someterse a los ensayos que proceda.

**3.4.1.4.1.8. Protección**

**ANEJO 3.- Andamios**

1.- ANDAMIOS TUBULARES, MODULARES O METÁLICOS

A. ASPECTOS GENERALES

- 1.- El andamio cumplirá la norma UNE-EN 12.810 "Andamios de fachada de componentes prefabricados"; a tal efecto deberá disponerse un certificado emitido por organismo competente e independiente y, en su caso diagnosticados y adaptados según R.D. 1215/1997 "Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los equipos de trabajo" y sus modificación por el R.D. 2177/2004, de 12 de noviembre.
- 2.- En todos los casos se garantizará la estabilidad del andamio. Asimismo, los andamios y sus elementos: plataformas de trabajo, pasarelas, escaleras, deberán construirse, dimensionarse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos.
- 3.- Se prohibirá de forma expresa la anulación de los medios de protección colectiva, dispuestos frente al riesgo de caída a distinto nivel.
- 4.- Cuando las condiciones climatológicas sean adversas (régimen de fuertes vientos o lluvia, etc.) no deberá realizarse operación alguna en o desde el andamio.
- 5.- Las plataformas de trabajo se mantendrán libres de suciedad, objetos u obstáculos que puedan suponer a los trabajadores en su uso riesgo de golpes, choques o caídas, así como de caída de objetos.
- 6.- Cuando algunas partes del andamio no estén listas para su utilización, en particular durante el montaje, desmontaje o transformación, dichas partes deberán contar con señales de advertencia debiendo ser delimitadas convenientemente mediante elementos físicos que impidan el acceso a la zona peligrosa.
- 7.- Los trabajadores que utilicen andamios tubulares, modulares o metálicos, deberán recibir la formación preventiva adecuada, así como la información sobre los riesgos presentes en la utilización de los andamios y las medidas preventivas y/o de protección a adoptar para hacer frente a dichos riesgos.

B. MONTAJE Y DESMONTAJE DEL ANDAMIO

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

1.- Los andamios deberán montarse y desmontarse según las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, siguiendo su "Manual de instrucciones", no debiéndose realizar operaciones en condiciones o circunstancias no previstas en dicho manual.

Las operaciones, es preceptivo sean dirigidas por una persona que disponga una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años, y cuente con una formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico.

2.- En los andamios cuya altura, desde el nivel inferior de apoyo hasta la coronación de la andamiada, exceda de seis metros o dispongan de elementos horizontales que salven vuelos o distancias superiores entre apoyos de más de ocho metros, deberá elaborarse un plan de montaje, utilización y desmontaje. Dicho plan, así como en su caso los pertinentes cálculos de resistencia y estabilidad, deberán ser realizados por una persona con formación universitaria que lo habilite para la realización de estas actividades.

En este caso, el andamio solamente podrá ser montado, desmontado o modificado sustancialmente bajo, así mismo, la dirección de persona con formación universitaria o profesional habilitante.

3.- En el caso anterior, debe procederse además a la inspección del andamio por persona con formación universitaria o profesional habilitante, antes de su puesta en servicio, periódicamente, tras cualquier modificación, periodo de no utilización, o cualquier excepcional circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o estabilidad.

4.- Los montadores serán trabajadores con una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a los riesgos específicos que puedan presentar los andamios tubulares, destinada en particular a:

La comprensión del plan y de la seguridad del montaje, desmontaje o transformación del andamio.

Medidas de prevención de riesgo de caída de personas o de objetos.

Condiciones de carga admisibles.

Medidas de seguridad en caso de cambio climatológico que puedan afectar negativamente a la seguridad del andamio.

Cualquier otro riesgo que entrañen dichas operaciones.

5.- Tanto los montadores como la persona que supervise, dispondrán del plan de montaje y desmontaje, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.

6.- Antes de comenzar el montaje se acotará la zona de trabajo (zona a ocupar por el andamio y su zona de influencia), y se señalará el riesgo de "caída de materiales", especialmente en sus extremos.

7.- Caso de afectar al paso de peatones, para evitar fortuitas caídas de materiales sobre ellos, además de señalizarse, si es posible se desviará el paso.

8.- Cuando el andamio ocupe parte de la calzada de una vía pública, deberá protegerse contra choques fortuitos mediante biondas debidamente ancladas, new jerseys u otros elementos de resistencia equivalentes. Asimismo, se señalará y balizará adecuadamente.

Los trabajadores que trabajen en la vía pública, con el fin de evitar atropellos, utilizarán chalecos reflectantes.

9.- Los módulos o elementos del andamio, para que quede garantizada la estabilidad del conjunto, se montarán sobre bases sólidas, resistentes, niveladas y se apoyarán en el suelo a través de husillos de nivelación y placas de reparto.

Cuando el terreno donde deba asentarse el andamio sea un terreno no resistente y para evitar el posible asiento diferencial de cualquiera de sus apoyos, éstos se apoyarán sobre durmientes de madera o de hormigón.

10.- El izado o descenso de los componentes del andamio, se realizará mediante eslingas y aparejos apropiados a las piezas a mover, y provistos de ganchos u otros elementos que garanticen su sujeción, bloqueando absolutamente la salida eventual, y su consiguiente caída. Periódicamente se revisará el estado de las eslingas y aparejos desechando los que no garanticen la seguridad en el izado, sustituyéndose por otros en perfecto estado.

11.- Cuando se considere necesario para prevenir la caída de objetos, especialmente cuando se incida sobre una vía pública, en la base del segundo nivel del andamio se montarán redes o bandejas de protección y recogida de objetos desprendidos, cuyos elementos serán expresamente calculados.

12.- No se iniciará un nuevo nivel de un andamio sin haber concluido el anterior.

13.- El andamio se montará de forma que las plataformas de trabajo estén separadas del paramento, como máximo, 15 ó 20 centímetros.

14.- Los operarios durante el montaje o desmontaje utilizarán cinturones de seguridad contra caídas, amarrados a puntos de anclaje seguros. Así mismo deberán ir equipados con casco de seguridad y de guantes de protección contra agresiones mecánicas.



**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

15.-Se asegurará la estabilidad del andamio mediante los elementos de arriostamiento propio y a paramento vertical (fachada) de acuerdo con las instrucciones del fabricante o del plan de montaje, utilizando los elementos establecidos por ellos, y ajustándose a las irregularidades del paramento.

16.- El andamio se montará con todos sus componentes, en especial los de seguridad. Los que no existan, serán solicitados para su instalación, al fabricante, proveedor o suministrador.

17.- Las plataformas de trabajo deberán estar cuajadas y tendrán una anchura mínima de 60 centímetros (mejor 80 centímetros) conformadas preferentemente por módulos fabricados en chapa metálica antideslizante y dotadas de gazas u otros elementos de apoyo e inmovilización.

18.-Las plataformas de trabajo estarán circundadas por barandillas de un metro de altura y conformadas por una barra superior o pasamanos, barra o barras intermedia y rodapié de al menos 15 centímetros.

19.- Si existe un tendido eléctrico en la zona de ubicación del andamio o en su zona de influencia, se eliminará o desviarán el citado tendido. En su defecto se tomarán las medidas oportunas para evitar cualquier contacto fortuito con dicho tendido tanto en el montaje como en la utilización o desmontaje del andamio.

En caso de tendidos eléctricos grapeados a fachada se prestará especial atención en no afectar su aislamiento y provocar el consiguiente riesgo de electrocución.

En todo caso, deberá cumplirse lo indicado al respecto en el R.D. 614/2001, de 8 de junio, de riesgo eléctrico.

20.-Conforme se va montando el andamio se irán instalando las escaleras manuales interiores de acceso a él para que sean utilizadas por los propios montadores para acceder y bajar del andamio. En caso necesario dispondrán de una escalera manual para el acceso al primer nivel, retirándola cuando se termine la jornada de trabajo, con el fin de evitar el acceso a él de personas ajenas.

21.- La persona que dirige el montaje así como el encargado, de forma especial vigilarán el apretado uniforme de las mordazas, rótulas u elementos de fijación de forma que no quede flojo ninguno de dichos elementos permitiendo movimientos descontrolados de los tubos.

22.- Se revisarán los tubos y demás componentes del andamio para eliminar todos aquellos que presenten oxidaciones u otras deficiencias que puedan disminuir su resistencia.

23.- Nunca se apoyarán los andamios sobre suplementos formados por bidones, pilas de materiales, bloques, ladrillos, etc.

#### C. UTILIZACIÓN DEL ANDAMIO

1.- No se utilizará por los trabajadores hasta el momento que quede comprobada su seguridad y total idoneidad por la persona encargada de vigilar su montaje, avalado por el correspondiente certificado, y éste autorice el acceso al mismo.

2.- Se limitará el acceso, permitiendo su uso únicamente al personal autorizado y cualificado, estableciendo de forma expresa su prohibición de acceso y uso al resto de personal.

3.- Periódicamente se vigilará el adecuado apretado de todos los elementos de sujeción y estabilidad del andamio. En general se realizarán las operaciones de revisión y mantenimiento indicadas por el fabricante, proveedor o suministrador.

4.- El acceso a las plataformas de trabajo se realizará a través de las escaleras interiores integradas en la estructura del andamio. Nunca se accederá a través de los elementos estructurales del andamio. En caso necesario se utilizarán cinturones de seguridad contra caídas amarrados a puntos de anclaje seguros o a los componentes firmes de la estructura siempre que éstas puedan tener la consideración de punto de anclaje seguro.

Se permitirá el acceso desde el propio forjado siempre que éste se encuentre sensiblemente enrasado con la plataforma y se utilice, en su caso, pasarela de acceso estable, de anchura mínima 60 centímetros, provista de barandillas a ambos lados, con pasamanos a un metro de altura, listón o barra intermedia y rodapié de 15 centímetros.

5.- Deberán tenerse en cuenta los posibles efectos del viento, especialmente cuando estén dotados de redes, lanas o mallas de cubrición.

6.- Bajo régimen de fuertes vientos se prohibirá el trabajo o estancia de personas en el andamio.

7.- Se evitará elaborar directamente sobre las plataformas del andamio, pastas o productos que puedan producir superficies resbaladizas.

8.- Se prohibirá trabajar sobre plataformas ubicadas en cotas por debajo de otras plataformas en las que se está trabajando y desde las que pueden producirse caídas de objetos con riesgo de alcanzar a dichos trabajadores. En caso necesario se acotará e impedirá el paso apantallando la zona.

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

9.- Se vigilará la separación entre el andamio y el paramento de forma que ésta nunca sea mayor de 15 o 20 centímetros.

10.- Sobre las plataformas de trabajo se acopiarán los materiales mínimos imprescindibles que en cada momento resulten necesarios.

11.- Deben utilizarse los aparejos de elevación dispuestos para el acopio de materiales a la plataforma de trabajo.

12.- Los trabajadores no se sobreelevarán sobre las plataformas de trabajo. En caso necesario se utilizarán plataformas específicas que para ello haya previsto el fabricante, proveedor o suministrador, prohibiéndose la utilización de suplementos formados por bidones, bloques, ladrillos u otros materiales. En dicho caso se reconsiderará la altura de la barandilla debiendo sobrepasar al menos en un metro la plataforma de apoyo del trabajador.

**2. ANDAMIOS TUBULARES SOBRE RUEDAS (TORRES DE ANDAMIO)**

Para garantizar su estabilidad, además de lo indicado se cumplirá:

1.- Deberá constituir un conjunto estable e indeformable.

2.- No deberán utilizarse salvo que su altura máxima sea inferior a su altura auto estable indicada por el fabricante, proveedor o suministrador.

Caso de no poder conocerla, en general se considerará estable cuando la altura total (incluidas barandillas) dividida por el lado menor del andamio sea menor o igual a tres. En caso contrario y si resultase imprescindible su uso, se amarrará a puntos fijos que garanticen su total estabilidad.

3.-La plataforma de trabajo montada sobre la torre preferentemente deberá abarcar la totalidad del mismo, protegiéndose todo su contorno con barandillas de protección de un metro de altura formada por pasamanos, barra o barras intermedias y rodapié.

Tras su formación, se consolidará contra basculamiento mediante abrazaderas u otro sistema de fijación.

4.-El acceso se realizará mediante escalera interior y trampilla integradas en la plataforma. En su defecto el acceso se realizará a través de escaleras manuales.

5.-Antes del inicio de los trabajos sobre el andamio y de acceder a él, se estabilizará frenando y/o inmovilizando las ruedas.

6.-Estos andamios se utilizarán exclusivamente sobre suelos sólidos y nivelados. Caso de precisar pequeñas regulaciones, éstas se efectuarán

siempre a través de tornillos de regulación incorporados en los apoyos del andamio.

7.-Se prohibirá el uso de andamios de borriquetas montados sobre la plataforma del andamio ni de otros elementos que permitan sobreelevar al trabajador aunque sea mínimamente.

8.-Sobre la plataforma de trabajo se apilarán los materiales mínimos que en cada momento resulten imprescindibles y siempre repartidos uniformemente sobre ella.

9.-Se prohibirá arrojar escombros y materiales desde las plataformas de trabajo.

10.-Los alrededores del andamio se mantendrán permanentemente libres de suciedades y obstáculos.

11.-En presencia de líneas eléctricas aéreas, tanto en su uso común como en su desplazamiento, se mantendrán las distancias de seguridad adecuadas incluyendo en ellas los posibles alcances debido a la utilización por parte de los trabajadores de herramientas o elementos metálicos o eléctricamente conductores.

12.-Se prohibirá expresamente transportar personas o materiales durante las maniobras de cambio de posición

**3. ANDAMIOS PARA SUJECIÓN DE FACHADAS**

Además de las normas de montaje y utilización ya especificadas, se tendrá en cuenta:

1.-Antes de su instalación, se realizará un proyecto de instalación en el que se calcule y especifique, según las condiciones particulares de la fachada y su entorno, la sección de los perfiles metálicos, tipos y disposición del arriostramiento, número de ellos, piezas de unión, anclajes horizontales, apoyos o anclajes sobre el terreno, contrapesado, etc.

Dicho proyecto será elaborado por persona con formación universitaria que lo habilite para la realización de estas actividades.

2.- Su montaje se realizará:

a/ Por especialistas en el trabajo que van a realizar y perfectos conocedores del sistema y tipo de andamio a instalar.

b/ Siguiendo el plan de montaje y mantenimiento dados por el proyectista del andamio metálico, especial de sujeción de fachada, a montar.

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

Caso de utilizar un andamio metálico tubular certificado, podrán seguirse las instrucciones de montaje del fabricante complementadas por las que en todo caso deben ser establecidas por el proyectista.

c/ Estando los montadores protegidos en todo momento contra el riesgo de caídas de altura mediante medidas de protección colectiva. En su defecto o complementariamente mediante la utilización de cinturones de seguridad unidos a dispositivos antiácidas amarrados a su vez a puntos del anclaje seguros.

3.- Previo a su montaje:

a/ Deberá solicitarse una licencia de instalación en aquellos municipios cuyas ordenanzas municipales así lo requieran.

b/ Se acotará toda la superficie bajo la vertical de la zona de trabajo entre la fachada y el andamio y su zona de influencia, de forma que ningún peatón pueda circular con riesgo de sufrir algún golpe o ser alcanzado por cualquier objeto desprendido.

c/ Se saneará la fachada para evitar desprendimientos de alguna parte o elemento de la misma.

4.- Cuando, durante la utilización del andamio o ejecución de los trabajos se prevea en la fachada la posible caída por desprendimiento de alguna parte de ésta, deberá instalarse con una red vertical que recoja y proteja a trabajadores y a terceros de la posible caída de partes de la fachada.

5.- Se prohibirá el montaje de este tipo de andamios en días de fuertes vientos u otras condiciones climatológicas adversas.

6.- El arriostamiento de la fachada y andamio, se realizará según este se va instalando, conforme a las condiciones del proyecto, debiendo quedar perfectamente especificadas y recogidas en los planos.

7.- Cuando se cree un paso peatonal entre la fachada y el andamio, o entre los elementos de su sujeción o contrapesado al terreno, éste estará protegido mediante marquesina resistente, contra caída de objetos desprendidos.

8.- En el segundo nivel del andamio se montará una visera o marquesina para la recogida de objetos desprendidos.

**4.- ANDAMIOS COLGADOS MÓVILES (MANUALES O MOTORIZADOS)**

1.- El andamio cumplirá la norma UNE-EN 1808 "Requisitos de Seguridad para plataformas suspendidas de nivel variable" y en su caso diagnosticados y adaptados según el R.D. 1215/97 "Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los equipos de trabajo" y su modificación por el R.D. 2177/2004, de 12 de Noviembre

2.- Así mismo y por ser considerados como máquinas cumplirán el R.D. 1435/92, de 27 de Noviembre. "Aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas"

En consecuencia todos los andamios colgados comprados y puestos a disposición de los trabajadores a partir de 1 de Enero de 1995 deberán poseer: Marcado "CE"; Declaración CE de conformidad, y Manual de Instrucciones en castellano.

3.- Para su instalación y utilización deberá elaborarse un plan de montaje, utilización y desmontaje que podrá ser sustituido, en caso de que el andamio disponga de marcado "CE", por las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, salvo que estas operaciones de montaje, utilización y desmontaje se realicen en circunstancias no previstas por el fabricante.

4.- El plan de montaje, así como en su caso los cálculos de resistencia y estabilidad que resultasen precisos, deberán ser realizados por una persona con formación universitaria que la habilite para estas funciones. El plan podrá adoptar la forma de un plan de aplicación generalizada complementado con elementos correspondientes a los detalles específicos del tipo de andamio que se va a utilizar.

5.- El andamio solamente podrá ser montado y desmontado bajo la dirección de persona con formación universitaria o profesional que lo habilite para ello.

6.- Así mismo antes de su puesta en servicio, periódicamente y tras su modificación y siempre que ocurra alguna circunstancia excepcional que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad, será inspeccionado por persona con formación universitaria o profesional que lo habilite para ello.

7.- El andamio será montado por trabajadores con una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permitan enfrentarse a los riesgos específicos destinada en particular a:

La comprensión del plan y de la seguridad del montaje, desmontaje o transformación del andamio.

Medidas de prevención del riesgo de caídas de persona o de objetos.

Condiciones de carga admisibles.

Medidas de seguridad en caso de cambio climatológico que pueda afectar negativamente a la seguridad del andamio.

-Cualquier otro riesgo que entrañen las operaciones del montaje o desmontaje del andamio colgado.

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

8.- Tanto los montadores como la persona que supervise, dispondrán del plan de montaje y desmontaje, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.

9.- Cuando el andamio colgado posea marcado "CE" y su montaje, utilización y desmontaje se realice de acuerdo con las prescripciones del fabricante, proveedor o suministrador, dichas operaciones deberían ser dirigidas por una persona que disponga una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente como mínimo a las funciones de nivel básico conforme a lo previsto en el RD39/1997 en el apartado 1 de su artículo 35.

10.- Cuando las condiciones climatológicas sean adversas (régimen de fuertes vientos, lluvia, etc) no deberá realizarse operación alguna en o desde el andamio.

11.- Se mantendrán libres de suciedad, objetos u obstáculos que puedan suponer a los trabajadores riesgos de golpes, choques, caídas o caída de objetos.

12.- Se garantizará la estabilidad del andamio. Como consecuencia de ello, andamios contrapesados se utilizarán única y exclusivamente cuando no sea factible otro sistema de fijación.

En dicho caso deberá cumplirse:

a) Los elementos de contrapeso serán elementos diseñados y fabricados de forma exclusiva para su uso como contrapeso, no debiendo tener ningún uso previsible. Nunca se utilizarán elementos propios o utilizables en la construcción.

b) Los elementos de contrapeso quedarán fijados a la cola del pescante sin que puedan ser eliminados ni desmoronarse.

c) El pescante se considerará suficientemente estable cuando en el caso más desfavorable de vuelco, el momento de estabilidad es mayor o igual a tres veces el momento de vuelco cuando se aplica la fuerza máxima al cable. (Norma UNE-EN1808)

d) Diariamente se revisarán la idoneidad de los pescantes y contrapesos.

13.- Si la fijación de los pescantes se efectúa anclándolos al forjado por su parte inferior, dicha fijación abarcará como mínimo tres elementos resistentes.

14.- La separación entre pescantes será la indicada por el fabricante, proveedor o suministrador en su manual de instrucciones. Caso de carecer de dicho manual nunca la separación entre pescantes será mayor de tres metros, y la longitud de la andamiada será inferior a ocho metros.

15.- Los cables de sustentación se encontrarán en perfecto estado, desechándose aquellos que presenten deformaciones, oxidaciones, rotura de hilos o aplastamientos.

16.- Todos los ganchos de sustentación tanto el de los cables (tiros) como el de los aparejos de elevación serán de acero y dispondrán de pestillos de seguridad u otro sistema análogo que garantice que no se suelte.

17.- Caso de utilizar mecanismos de elevación y descenso de accionamiento manual (trócolas, trácteles o carracas) estarán dotados de los adecuados elementos de seguridad, tales como autofrenado, parada, etc, debiendo indicar en una placa su capacidad.

Dichos elementos cuyos mecanismos serán accesibles para su inspección, se mantendrán en perfectas condiciones mediante las revisiones y mantenimiento adecuados.

18.- A fin de impedir desplazamientos inesperados del andamio, los mecanismos de elevación y descenso estarán dotados de un doble cable de seguridad con dispositivo anticaída seguricable)

19.- La separación entre la cara delantera de la andamiada y el parámetro vertical en que se trabaja no será superior a 20cm.

20.- Las plataformas de trabajo se montarán de tal forma que sus componentes no se desplacen en su utilización normal y deberán tener una anchura mínima de 60cm (preferentemente no menor de 80cm para permitir que se trabaje y circule en ella con seguridad).

Su perímetro estará protegido por barandillas de 1 metro de altura constituido por pasamanos, barra intermedia y rodapié de al menos 15cm de tal forma que no debe existir ningún vacío peligroso entre los componentes de las plataformas y las barandillas (dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas)

21.- Las plataformas (guíndolas o barquillas) contiguas en formación de andamiada continua, se unirán mediante articulaciones con cierre de seguridad.

22.- Se mantendrá la horizontalidad de la andamiada tanto en el trabajo como en las operaciones de izado o descenso.

23.- Para evitar movimientos oscilatorios, una vez posicionado el andamio en la zona de trabajo, se arriostará para lo cual se establecerán en los paramentos verticales puntos donde amarrar los arriostamientos de los andamios colgados.

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

24.- El acceso o salida de los trabajadores a la plataforma de trabajo, se efectuará posicionando nuevamente el andamio en un punto de la estructura que permita un paso a su mismo nivel, y se garantizará la inmovilidad del andamio, arriostrándolo a puntos establecidos previamente en los paramentos verticales.

En caso necesario, dichas operaciones se realizarán por los trabajadores utilizando cinturones de seguridad amarrados a líneas de vida ancladas a puntos seguros independientes del andamio.

25.- Si se incorporan protecciones contra caídas de materiales (redes, bandejas, etc) deberán ser calculadas previamente.

26.- Se acotará e impedirá el paso de la vertical del andamio a niveles inferiores con peligro de caídas de materiales

27.- Se prohibirá las pasarelas de tabloneros entre módulos de andamio. Se utilizarán siempre módulos normalizados.

28.- No se realizarán trabajos en la misma vertical bajo la plataforma de los andamios. Se acotarán y señalizarán dichos niveles inferiores a la vertical del andamio

29.- Todo operario que trabaje sobre un andamio colgado deberá hacerlo utilizando cinturones de seguridad contra caídas amarrado a una línea de vida anclada a su vez a puntos seguros independiente del andamio. Se comprobará y se exigirá la obligatoriedad de uso.

30.- El suministro de materiales se realizará de forma y con medios adecuados

31.- Sobre las plataformas de trabajo se acopiarán los materiales mínimos imprescindibles que en cada momento resulten necesarios, y se repartirán uniformemente

32.- Antes del uso del andamio e inmediatamente tras el cambio de su ubicación y en presencia de la dirección facultativa, se realizará una prueba de carga con la andamiada próxima del suelo (menor de 1 metro) que deberá quedar documentada mediante el acta correspondiente

33.- Periódicamente se realizará una inspección de cables mecanismos de elevación, pescantes, etc .En cualquier caso se realizarán las operaciones de servicios y mantenimiento indicadas por el fabricante, proveedor o suministrador

#### 5.-ANDAMIOS SOBRE MÁSTIL O DE CREMALLERA

##### A) ASPECTOS GENERALES

1.- Los andamios serán diagnosticados y en su caso adaptados según el RD 1215/97. "Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los equipos de trabajo" y su modificación por el RD 2177/2004, de 12 de Noviembre.

2.- Por tener la consideración de máquinas, los andamios sobre mástil o de cremallera adquiridos y puestos a disposición de los trabajadores con posterioridad al 1 de Enero de 1995, cumplirán el RD 1435/92 "Aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre máquinas". Estos deberán poseer: Marcado "CE" Declaración de Conformidad CE, y manual de Instrucciones en castellano.

3.- Para su instalación y utilización deberá elaborarse un plan de montaje, utilización y desmontaje que podrá ser sustituido, en caso de que el andamio disponga de marcado "CE", por las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, salvo que estas operaciones de montaje, utilización y desmontaje se realicen en circunstancias no previstas por el fabricante.

4.- El plan de montaje, así como en su caso los cálculos de resistencia y estabilidad que resultasen precisos, deberán ser realizados por una persona con formación universitaria que la habilite para estas funciones. El plan podrá adoptar la forma de un plan de aplicación generalizada complementado con elementos correspondientes a los detalles específicos del tipo de andamio que se va a utilizar.

5.- El andamio solamente podrá ser montado y desmontado bajo la dirección de persona con formación universitaria o profesional que lo habilite para ello.

6.- Así mismo antes de su puesta en servicio, periódicamente y tras su modificación y siempre que ocurra alguna circunstancia excepcional que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad, será inspeccionado por persona con formación universitaria o profesional que lo habilite para ello.

7.- El andamio será montado por trabajadores con una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permitan enfrentarse a los riesgos específicos destinada en particular a:

La comprensión del plan y de la seguridad del montaje, desmontaje o transformación del andamio.

Medidas de prevención del riesgo de caídas de persona o de objetos.

Condiciones de carga admisibles.

Medidas de seguridad en caso de cambio climatológico que pueda afectar negativamente a la seguridad del andamio.

Cualquier otro riesgo que entrañen las operaciones del montaje o desmontaje del andamio colgado.

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

8.- Tanto los montadores como la persona que supervise, dispondrán del plan de montaje y desmontaje, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.

9.- Cuando el andamio colgado posea marcado "CE" y su montaje, utilización y desmontaje se realice de acuerdo con las prescripciones del fabricante proveedor o suministrador, dichas operaciones deberían ser dirigidas por una persona que disponga una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente como mínimo a las funciones de nivel básico conforme a lo previsto en el RD39/1997 en el apartado 1 de su artículo 35.

10.- Se mantendrán libres de suciedad, objetos u obstáculos que puedan suponer a los trabajadores riesgos de golpes, choques, caídas o caída de objetos.

11.- La fijación de los ejes estructurales del andamio se efectuará anclándolos a partes resistentes del paramento previamente calculado.

12.- Los mecanismos de elevación y descenso (motores) estarán dotados de elementos de seguridad, como auto frenado, parada, etc y en perfectas condiciones de uso. Así mismo, se indicará en una placa su capacidad portante.

13.- Se cumplirán todas las condiciones establecidas para las plataformas de trabajo. Su separación a paramento será como máximo de 20cm, y dispondrá de barandillas resistentes en todos sus lados libres, con pasamano a 100cms de altura, protección intermedia y rodapié de 15cms.

14.- La zona inferior del andamio se vallará y señalizará de forma que se impida la estancia o el paso de trabajadores bajo la vertical de la carga.

15.- Así mismo se acotará e impedirá el paso de la vertical del andamio a niveles inferiores con peligro de caída de materiales.

16.- Se dispondrán de dispositivos anticaída (deslizantes o con amortiguador) sujetos a punto de anclaje seguros a los que el trabajador a su vez pueda anclar su arnés.

17.- No existirá ningún vacío peligroso entre los componentes de las plataformas y los dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas; la plataforma estará cuajada en todo caso.

18.- Antes de su uso y en presencia del personal cualificado (persona con formación universitaria que lo habilite para ello) o de la dirección facultativa de la obra, se realizarán pruebas a plena carga con el andamio próximo del suelo (menor de 1metro).

Dichas pruebas quedarán adecuadamente documentadas mediante las correspondientes certificaciones en las que quedarán reflejadas las condiciones de la prueba y la idoneidad de sus resultados.

19.- El personal encargado de realizar las maniobras del andamio (operador) poseerá la cualificación y adiestramiento adecuados, así como conocerá sus cargas máximas admisibles, y su manejo en perfectas condiciones de seguridad.

20.- Las maniobras únicamente se realizarán por operadores debidamente autorizados por la empresa.

**3.4.1.4.1.8.1. Pararrayos**

A) Riesgos laborales

Caída al mismo nivel.

Caída a distinto nivel.

Caída de altura.

Golpes o cortes por manejo de herramientas.

Los derivados de los medios auxiliares que se utilicen.

B) Organización del trabajo y medidas preventivas

No se iniciarán los trabajos sobre las cubiertas hasta haber concluido los petos de cerramiento perimetral, y haber dispuesto caminos seguros para transitar o permanecer sobre cubiertas inclinadas y evitar el riesgo de caída al vacío.

Se prohíbe verter escombros y recortes por la fachada o patios interiores.

Las operaciones de montaje de componentes se efectuarán en cota cero, prohibiéndose la composición de elementos en altura si ello no es imprescindible.

Las escaleras de mano que se utilicen, se anclarán a firmemente al apoyo superior y estarán dotadas de zapatas antideslizantes, sobrepasando en 1 m como mínimo la altura a salvar (Anejo 8).

En cubiertas inclinadas se realizarán los trabajos sobre una plataforma horizontal, apoyada sobre cuñas ancladas, rodeada de barandilla perimetral de 1 m de altura, listón intermedio y rodapié.

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

No se realizarán trabajos de instalación de pararrayos cuando exista posibilidad de tormentas o lluvias.

Si existen líneas eléctricas próximas, se dejarán sin servicio o se aislarán adecuadamente, mientras duren los trabajos.

Será imprescindible el uso de calzado antideslizante.

Se preverán anclajes en puntos fuertes para anclar los cinturones de seguridad.

C) Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad.

Guantes de cuero.

Botas de seguridad.

Ropa de trabajo.

Cinturón con arnés anticaída amarrado a punto fijo.

**3.4.1.4.1.9. Saneamiento**

A) Riesgos laborales

Caídas al mismo nivel por falta de orden y limpieza.

Caídas a distinto nivel.

Golpes y cortes en manos y pies por el uso de herramientas manuales.

Sobreesfuerzos por manejo de cargas pesadas y/o posturas forzadas.

Dermatitis por contacto con el cemento.

Infecciones por trabajos en proximidad con albañales o alcantarillas en servicio.

B) Organización del trabajo y medidas preventivas

La iluminación portátil será de material antideflagrante.

En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.

Se dispondrá en obra de los medios adecuados de bombeo, para achicar rápidamente, cualquier inundación que pueda producirse.

Cuando en la zona a excavar se prevea la existencia de canalizaciones en servicio, se determinará su trazado y se solicitará, si fuera necesario, el corte del fluido o el desvío, paralizándose los trabajos hasta que se haya adoptado una de las dos alternativas, o por la dirección facultativa se ordenen las condiciones para reanudar los trabajos.

Al comenzar la jornada se revisarán las entubaciones y se comprobará la ausencia de gases y vapores. Si existiesen, se ventilará la zanja antes de comenzar el trabajo. En todos los casos, se iluminarán los tajos y se señalizarán convenientemente.

Se prohíbe expresamente utilizar fuego (papeles encendidos) para la detección de gases.

Se vigilará la existencia de gases nocivos. En caso de detección se ordenará el desalojo inmediato.

C) Protecciones colectivas

Siempre que se prevea el paso de personas o vehículos ajenos a la obra, disponiéndose a todo lo largo de la zanja, en el borde contrario al que se acopian los productos de la excavación, o a ambos lados si se retiran, vallas que se iluminarán cada 10 m con luz roja.

Igualmente se colocarán sobre las zanjas pasos a distancia no superior a 50 m.

En la apertura de zanjas, las tierras sobrantes se acoplarán a un distancia mínima de 60 cm del borde de la zanja, dejándose un paso libre de 60 cm, en el otro extremo, protegido con doble barandilla de 90 cm de altura.

Los pasos de pozos se tapan o protegerán con doble barandilla de 90 cm de altura.

Se protegerán con tableros de seguridad los huecos existentes en obra.

D) Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad.

Guantes de goma o PVC

Calzado de seguridad.

Ropa de trabajo.

**3.4.1.4.1.10. Aparatos de elevación**

**3.4.1.4.1.10.1. Ascensores**

A) Riesgos laborales

Caídas de personas a distinto nivel o de altura por el hueco del ascensor.

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

Caídas de personas al mismo nivel.

Caída de objetos durante su manipulación.

Pisadas sobre objetos o pinchazos.

Golpes y cortes por objetos o herramientas manuales.

Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.

Atrapamiento por o entre objetos y cizallamiento.

Los derivados de la instalación eléctrica (contactos proyecciones, quemaduras, etc.).

Los inherentes a la utilización de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte (radiaciones, contacto con objetos muy calientes, proyección de partículas, inhalación de sustancias peligrosas, incendio o explosión, etc.).

B) Organización del trabajo y medidas preventivas

Antes de comenzar un trabajo deberá informarse a los trabajadores de las características y problemática de la instalación.

En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.

Todos los operarios serán especialistas en la instalación de ascensores y montacargas y por tanto poseerán la cualificación adecuada, estarán instruidos en los métodos y procesos de trabajo más adecuados.

Deberá existir una total coordinación entre el personal de instalación de los ascensores y montacargas y el resto de personal de obra, especialmente el de albañilería, para un total control entre ellos de las posibles interferencias y riesgos y de adopción y/o mantenimiento de medidas de prevención.

En tanto no se realice completamente el cerramiento del recinto del ascensor y montacargas, los huecos correspondientes a su paso en los forjados, se protegerán con barandillas a 90 cm de altura, barra intermedia a 60 cm y rodapié de 20 cm.

Los elementos componentes del ascensor y montacargas se ubicarán en lugar previamente previsto para ello, y se descargarán con la ayuda de la grúa, perfectamente flejados y eslingados. Nunca se guiarán las cargas directamente por los operarios con las manos, ellas se gobernarán mediante cuerdas o cables de guiado.

Los huecos de las puertas de acceso al recinto del ascensor y montacargas, se protegerán con tableros de superficie continua, debiendo señalizarse con cartel de "Peligro Hueco ascensor o montacargas". Estos tableros sólo serán retirados por el personal de montaje del ascensor o montacargas que los volverá a colocar en el hueco cuando no se necesite actuar desde esa planta. Su retirada definitiva solo se efectuará una vez colocadas las puertas con sus correspondientes mecanismos de cierre y enclavamiento.

La plataforma provisional de montaje deberá reunir los siguientes requisitos:

Su cuelgue del cable de las carracas portantes no se efectuará hasta transcurrido el tiempo necesario para el endurecimiento del punto fuerte de seguridad que ha de soportar el conjunto. Se recomienda que dicho amarre se haga doble (dos carracas y dos puntos fuertes).

La plataforma dispondrá en todo su contorno de barandillas de seguridad de 90 cm, barra intermedia a 60 cm y rodapié de 20 cm. Podría carecer de barandilla pero no de rodapié, si las distancias de sus bordes a las paredes del recinto son inferiores a 30 cm.

Antes de iniciar los trabajos y en presencia de la dirección facultativa se efectuará una prueba a plena carga (doble al peso máximo que deba soportar) con la plataforma próxima al suelo (menos de 1 m).

Se mantendrá siempre libre de recortes. El material sobrante se apilará junto al acceso exterior de las plantas para su posterior eliminación.

Estará protegida por una visera resistente antiimpactos.

El acceso a la plataforma (entrada y salida de ella, se efectuará siempre situándola a nivel de planta. Se prohibirá terminantemente el trepar o saltar de ella.

Se prohíbe arrojar materiales (tornillería, fragmentos, etc.) desde la plataforma al hueco del ascensor o montacargas.

La losa de hormigón de la bancada superior del hueco de ascensores, estará diseñada con los orificios precisos para poder realizar sin riesgo a través de ellos, las tareas de aplomado de las guías.

La operación de instalación de las puertas de acceso de las plantas (instalación de cercos y cuelgue de puertas), se efectuará por los operarios estando estos sujetos con cinturones de seguridad anclados a puntos fuertes y seguros. Las puertas se colgarán inmediatamente que el cerco se halle listo para ello, procediéndose a disparar su pestillo de seguridad o a acuñarla para impedir su apertura fortuita.



**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

Durante toda la obra se prohibirá arrojar escombros por los huecos destinados a la instalación de ascensores.

Todas las operaciones se efectuarán con una iluminación adecuada del hueco del ascensor, la cual nunca será inferior a 200 lux. La iluminación eléctrica mediante portátiles se efectuará utilizando receptores alimentados a 24 voltios.

Se habilitará un cuadro eléctrico portátil para uso exclusivo de las instalaciones de los ascensores.

Todas las máquinas y equipos a utilizar deberán poseer marcado CE o adaptados a la normativa referente a "Equipos de Trabajo" (R.D. 1215/97) y utilizarlas según dicha norma, únicamente para la finalidad indicada por el fabricante y según sus instrucciones de uso, revisión y almacenamiento.

Se tomarán las precauciones adecuadas para evitar los riesgos derivados de las operaciones de soldadura especialmente los correspondientes a contactos eléctricos, incendio o explosión, exposición a radiaciones no ionizantes, quemaduras, proyección de partículas e inhalación de sustancias peligrosas. Asimismo y expresamente se prohibirá el acopio de sustancias combustibles bajo un tajo de soldadura.

Antes de la puesta en marcha de la instalación:

Se instalarán las protecciones de las partes móviles

Se eliminarán todas las herramientas que se hayan utilizado, especialmente sobre máquinas y elementos móviles.

Se notificará al personal las pruebas en carga.

Durante las pruebas de funcionamiento, en caso de tener que realizar operaciones de ajuste o mantenimiento, éstas se realizarán cortando el suministro eléctrico, enclavando dicho corte y en su defecto señalizándolo adecuadamente para que ningún operario pueda conectar inadvertidamente la instalación con el consiguiente riesgo para los operarios que están realizando las pruebas.

Sólo se hará uso del equipo ascensor o montacargas para las operaciones de esta instalación, no sobrepasando en ningún caso las indicaciones de carga útil que figuran en la placa del bastidor.

La instalación no se utilizará como medio de transporte de material de obra.

El equipo totalmente instalado sólo podrá entrar en funcionamiento normal, una vez haya sido debidamente autorizado por los Organismos

competentes (Autoridad de Industria).

C) Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad.

Guantes de cuero.

Calzado de seguridad.

Cinturones de protección contra caídas.

Guantes y herramientas aislantes (montajes y pruebas eléctricas).

Equipo de soldador (Gafas, pantallas, manoplas, mandil y polainas).

**3.4.1.4.1.11. Ventilación y extracción**

A) Riesgos laborales

Caídas al mismo nivel por suelo sucio, resbaladizo o con objetos que dificultan el paso.

Caídas a distinto nivel y de altura (escaleras, tejados, andamios, aberturas en pisos o paredes, etc).

Golpes y cortes por objetos o herramientas.

Pisadas sobre objetos y pinchazos.

Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.

Los inherentes a trabajos de soldadura (radiaciones, contacto con objetos calientes, proyección de partículas, inhalación de sustancias peligrosas, etc.).

B) Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.

En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.

Todos los elementos se izarán a planta perfectamente eslingados, utilizando los equipos de elevación y medios auxiliares precisos para su transporte seguro, depositándose en lugares de resistencia adecuada y previamente habilitados para ello. Su reparto en planta o su ubicación definitiva se realizará preferentemente con medios mecánicos. En caso de tener que realizarse manualmente se establecerá el procedimiento más adecuado, los medios auxiliares a utilizar y número de operarios necesarios para

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

que dichas operaciones no supongan riesgos de caída o atrapamiento de o por la pieza o la necesidad de que los operarios realicen sobreesfuerzos o tengan que adoptar posturas forzadas.

Todas las máquinas y equipos a utilizar deberán poseer marcado CE o adaptados a la normativa referente a "Equipos de Trabajo" (R.D. 1215/97) y utilizarlas según dicha norma, únicamente para la finalidad indicada por el fabricante y según sus instrucciones de uso, revisión y almacenamiento.

Cuando sea preciso el uso de aparatos o herramientas eléctricas, preferentemente estarán dotadas de doble aislamiento, o estarán alimentadas por tensiones igual o inferior a 24 voltios, mediante transformadores de seguridad. En caso contrario estarán conexas a la red general de tierra y protegidas mediante interruptores diferenciales.

Deberán eliminarse suciedades por las que puedan resbalar y obstáculos contra los que se pueda tropezar. Asimismo todas las zonas de trabajo deberán estar suficientemente iluminadas debiendo existir un nivel mínimo de 100-150 lux. La iluminación portátil se efectuará preferentemente mediante receptores alimentados a 24 voltios.

Los conductos de chapa se cortarán y montarán en lugares previamente determinados para ello. El manejo de chapas metálicas se realizará preferentemente por dos operarios y siempre utilizando guantes de cuero de protección contra riesgos mecánicos. El corte de chapas mediante cizalla se realizará estando éstas bien apoyadas y sujetas al banco de trabajo.

Los recortes sobrantes de los conductos se irán retirando al vertedero al efecto conforme se produzcan.

Los operarios extremarán las medidas de utilización de las herramientas para la conformación de los conductos (cuchillas, cortadoras, grapadoras, remachadoras, etc.). Estas nunca deberán dejarse en el suelo o sobre elementos no apropiados.

Se tomarán las precauciones adecuadas para evitar los riesgos derivados de las operaciones de soldadura especialmente los correspondientes a contactos eléctricos, incendio o explosión, exposición a radiaciones no ionizantes, quemaduras, proyección de partículas e inhalación de sustancias peligrosas.

Los bancos de trabajo se mantendrán en buenas condiciones de uso. Los recortes sobrantes se irán retirando a vertedero conforme se vayan produciendo.

No se soldará con plomo en lugares cerrados. En cualquier caso estas operaciones se efectuarán estableciendo la ventilación y captación adecuadas.

Nunca se utilizará acetileno para soldar cobre o elementos que lo contengan, para evitar la generación de productos peligrosos como lo es el acetiluro de cobre.

Para la manipulación de sustancias y productos peligrosos (decapantes, disolventes, adhesivos, etc.), se tomarán precauciones tales como:

Exigir del fabricante la "Ficha de datos de Seguridad" del producto.

Seguir las instrucciones de uso indicadas en la ficha de seguridad.

Si se usan en espacios cerrados, prever ventilación y/o extracción.

Utilizar protección respiratoria, guantes y/o ropa de trabajo según las instrucciones.

Exigir etiquetado adecuado a los productos.

Antes de la puesta en marcha de la instalación:

Se instalarán las protecciones de las partes móviles.

Se eliminarán todas las herramientas que se hayan utilizado, especialmente sobre máquinas y elementos móviles.

Se notificará al personal las pruebas en carga.

Durante las pruebas de funcionamiento, en caso de tener que realizar operaciones de ajuste o mantenimiento, éstas se realizarán cortando el suministro eléctrico, enclavando dicho corte y en su defecto señalizándolo adecuadamente para que ningún operario pueda conectar inadvertidamente la instalación con el consiguiente riesgo para los operarios que están realizando las pruebas.

C) Protecciones colectivas

Todas las zonas de trabajo dispondrán de adecuada protección contra caídas de altura, adoptándose las medidas siguientes:

No se efectuará la instalación de equipo alguno sobre cubiertas hasta que ésta disponga del peto o protección definitiva contra el riesgo de caída de altura.

Instalar protecciones en los bordes de las superficies elevadas, escaleras, huecos de luz y aperturas en la pared.

Poner barreras en zonas próximas a lugares elevados donde no se realicen trabajos.

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

En caso de uso de escaleras manuales se extremarán las medidas de utilización tales como: asegurarlas contra hundimientos y deslizamientos; prestar atención al ángulo de colocación; abrir completamente la escalera de tijera; no enganchar la extensión de la escalera en el peldaño más alto, etc.

Todas las plataformas de trabajo y andamio se montarán correctamente dotándose de barandillas y plintos.

Utilizar protección individual contra caída si fuese necesario.

Anclar el equipo de parada de caída (cuerdas, cinturones, etc.), en la forma adecuada y a un punto de anclaje seguro.

No posicionarse ni circular por tejados o superficies no resistentes.

D) Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad.

Guantes de cuero.

Calzado de seguridad.

Cinturón de protección contra caída.

Ropa de trabajo.

Equipo de soldador (Gafas y pantalla, manoplas, mandil y polainas).

**3.4.1.5. 2.4.1.5. Cubiertas**

**3.4.1.5.1.1. Cubiertas planas**

A) Riesgos laborales

Cortes y golpes en las manos.

Golpes en manos y pies.

Caídas al mismo nivel.

Caídas a distinto nivel y de altura.

Hundimiento de la cubierta por excesivo peso de los materiales.

Electrocuciones por contacto directo si existe presencia de líneas eléctricas.

Caída de objetos a niveles inferiores.

Quemaduras (sellados, impermeabilización en caliente).

B) Organización del trabajo y medidas preventivas

En los trabajos en tejados deberán adoptarse las medidas de protección colectiva que sean necesarias, en atención a la altura, inclinación o posible carácter o estado resbaladizo, para evitar la caída de los trabajadores, herramientas o materiales (antepechos, andamios tubulares de fachada, cable fiador o ganchos para el anclaje del cinturón de seguridad, etc.).

En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.

Si el trabajo se realiza sobre o cerca de superficies frágiles, se deberán tomar las medidas preventivas adecuadas para evitar que los trabajadores las pisen inadvertidamente o caigan a través de ellas.

Los trabajos se suspenderán en caso de fuerte viento, lluvia o heladas.

Los operarios utilizarán el cinturón de seguridad, anclado a un punto fijo si se encuentran en las proximidades del borde del forjado.

Si el trabajo se realiza sobre o cerca de superficies frágiles, se deberán tomar las medidas preventivas adecuadas para evitar que los trabajadores las pisen inadvertidamente o caigan a través de ellas.

C) Protección personal (con marcado CE)

Cinturón de seguridad anticaída amarrado a punto de anclaje seguro, en caso de no contar con la protección colectiva suficiente.

Casco de seguridad.

Calzado con suela resistente.

**3.4.1.6. 2.4.1.6. Revestimientos**

**3.4.1.6.1.1. Paramentos**

**ANEJO 3.- Andamios**

1.- ANDAMIOS TUBULARES, MODULARES O METÁLICOS

A. ASPECTOS GENERALES

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

1.- El andamio cumplirá la norma UNE-EN 12.810 "Andamios de fachada de componentes prefabricados"; a tal efecto deberá disponerse un certificado emitido por organismo competente e independiente y, en su caso diagnosticados y adaptados según R.D. 1215/1997 "Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los equipos de trabajo" y sus modificación por el R.D. 2177/2004, de 12 de noviembre.

2.- En todos los casos se garantizará la estabilidad del andamio. Asimismo, los andamios y sus elementos: plataformas de trabajo, pasarelas, escaleras, deberán construirse, dimensionarse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos.

3.- Se prohibirá de forma expresa la anulación de los medios de protección colectiva, dispuestos frente al riesgo de caída a distinto nivel.

4.- Cuando las condiciones climatológicas sean adversas (régimen de fuertes vientos o lluvia, etc.) no deberá realizarse operación alguna en o desde el andamio.

5.- Las plataformas de trabajo se mantendrán libres de suciedad, objetos u obstáculos que puedan suponer a los trabajadores en su uso riesgo de golpes, choques o caídas, así como de caída de objetos.

6.- Cuando algunas partes del andamio no estén listas para su utilización, en particular durante el montaje, desmontaje o transformación, dichas partes deberán contar con señales de advertencia debiendo ser delimitadas convenientemente mediante elementos físicos que impidan el acceso a la zona peligrosa.

7.- Los trabajadores que utilicen andamios tubulares, modulares o metálicos, deberán recibir la formación preventiva adecuada, así como la información sobre los riesgos presentes en la utilización de los andamios y las medidas preventivas y/o de protección a adoptar para hacer frente a dichos riesgos.

**B. MONTAJE Y DESMONTAJE DEL ANDAMIO**

1.- Los andamios deberán montarse y desmontarse según las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, siguiendo su "Manual de instrucciones", no debiéndose realizar operaciones en condiciones o circunstancias no previstas en dicho manual.

Las operaciones, es preceptivo sean dirigidas por una persona que disponga una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años, y cuente con una formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico.

2.- En los andamios cuya altura, desde el nivel inferior de apoyo hasta la coronación de la andamiada, exceda de seis metros o dispongan de elementos horizontales que salven vuelos o distancias superiores entre apoyos de más de ocho metros, deberá elaborarse un plan de montaje, utilización y desmontaje. Dicho plan, así como en su caso los pertinentes cálculos de resistencia y estabilidad, deberán ser realizados por una persona con formación universitaria que lo habilite para la realización de estas actividades.

En este caso, el andamio solamente podrá ser montado, desmontado o modificado sustancialmente bajo, así mismo, la dirección de persona con formación universitaria o profesional habilitante.

3.- En el caso anterior, debe procederse además a la inspección del andamio por persona con formación universitaria o profesional habilitante, antes de su puesta en servicio, periódicamente, tras cualquier modificación, período de no utilización, o cualquier excepcional circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o estabilidad.

4.- Los montadores serán trabajadores con una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a los riesgos específicos que puedan presentar los andamios tubulares, destinada en particular a:

La comprensión del plan y de la seguridad del montaje, desmontaje o transformación del andamio.

Medidas de prevención de riesgo de caída de personas o de objetos.

Condiciones de carga admisibles.

Medidas de seguridad en caso de cambio climatológico que puedan afectar negativamente a la seguridad del andamio.

Cualquier otro riesgo que entrañen dichas operaciones.

5.- Tanto los montadores como la persona que supervise, dispondrán del plan de montaje y desmontaje, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.

6.- Antes de comenzar el montaje se acotará la zona de trabajo (zona a ocupar por el andamio y su zona de influencia), y se señalizará el riesgo de "caída de materiales", especialmente en sus extremos.

7.- Caso de afectar al paso de peatones, para evitar fortuitas caídas de materiales sobre ellos, además de señalizarse, si es posible se desviará el paso.

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

8.- Cuando el andamio ocupe parte de la calzada de una vía pública, deberá protegerse contra choques fortuitos mediante biondas debidamente ancladas, new jerseys u otros elementos de resistencia equivalentes. Asimismo, se señalizará y balizará adecuadamente.

Los trabajadores que trabajen en la vía pública, con el fin de evitar atropellos, utilizarán chalecos reflectantes.

9.- Los módulos o elementos del andamio, para que quede garantizada la estabilidad del conjunto, se montarán sobre bases sólidas, resistentes, niveladas y se apoyarán en el suelo a través de husillos de nivelación y placas de reparto.

Cuando el terreno donde deba asentarse el andamio sea un terreno no resistente y para evitar el posible asiento diferencial de cualquiera de sus apoyos, éstos se apoyarán sobre durmientes de madera o de hormigón.

10.- El izado o descenso de los componentes del andamio, se realizará mediante eslingas y aparejos apropiados a las piezas a mover, y provistos de ganchos u otros elementos que garanticen su sujeción, bloqueando absolutamente la salida eventual, y su consiguiente caída. Periódicamente se revisará el estado de las eslingas y aparejos desechando los que no garanticen la seguridad en el izado, sustituyéndose por otros en perfecto estado.

11.- Cuando se considere necesario para prevenir la caída de objetos, especialmente cuando se incida sobre una vía pública, en la base del segundo nivel del andamio se montarán redes o bandejas de protección y recogida de objetos desprendidos, cuyos elementos serán expresamente calculados.

12.- No se iniciará un nuevo nivel de un andamio sin haber concluido el anterior.

13.- El andamio se montará de forma que las plataformas de trabajo estén separadas del paramento, como máximo, 15 ó 20 centímetros.

14.- Los operarios durante el montaje o desmontaje utilizarán cinturones de seguridad contra caídas, amarrados a puntos de anclaje seguros. Así mismo deberán ir equipados con casco de seguridad y de guantes de protección contra agresiones mecánicas.

15.- Se asegurará la estabilidad del andamio mediante los elementos de arriostramiento propio y a paramento vertical (fachada) de acuerdo con las instrucciones del fabricante o del plan de montaje, utilizando los elementos establecidos por ellos, y ajustándose a las irregularidades del paramento.

16.- El andamio se montará con todos sus componentes, en especial los de seguridad. Los que no existan, serán solicitados para su instalación, al fabricante, proveedor o suministrador.

17.- Las plataformas de trabajo deberán estar cuajadas y tendrán una anchura mínima de 60 centímetros (mejor 80 centímetros) conformadas preferentemente por módulos fabricados en chapa metálica antideslizante y dotadas de gazas u otros elementos de apoyo e inmovilización.

18.- Las plataformas de trabajo estarán circundadas por barandillas de un metro de altura y conformadas por una barra superior o pasamanos, barra o barras intermedia y rodapié de al menos 15 centímetros.

19.- Si existe un tendido eléctrico en la zona de ubicación del andamio o en su zona de influencia, se eliminará o desviarán el citado tendido. En su defecto se tomarán las medidas oportunas para evitar cualquier contacto fortuito con dicho tendido tanto en el montaje como en la utilización o desmontaje del andamio.

En caso de tendidos eléctricos grapeados a fachada se prestará especial atención en no afectar su aislamiento y provocar el consiguiente riesgo de electrocución.

En todo caso, deberá cumplirse lo indicado al respecto en el R.D. 614/2001, de 8 de junio, de riesgo eléctrico.

20.- Conforme se va montando el andamio se irán instalando las escaleras manuales interiores de acceso a él para que sean utilizadas por los propios montadores para acceder y bajar del andamio. En caso necesario dispondrán de una escalera manual para el acceso al primer nivel, retirándola cuando se termine la jornada de trabajo, con el fin de evitar el acceso a él de personas ajenas.

21.- La persona que dirige el montaje así como el encargado, de forma especial vigilarán el apretado uniforme de las mordazas, rótulas u elementos de fijación de forma que no quede flojo ninguno de dichos elementos permitiendo movimientos descontrolados de los tubos.

22.- Se revisarán los tubos y demás componentes del andamio para eliminar todos aquellos que presenten oxidaciones u otras deficiencias que puedan disminuir su resistencia.

23.- Nunca se apoyarán los andamios sobre suplementos formados por bidones, pilas de materiales, bloques, ladrillos, etc.

#### C. UTILIZACIÓN DEL ANDAMIO

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

1.- No se utilizará por los trabajadores hasta el momento que quede comprobada su seguridad y total idoneidad por la persona encargada de vigilar su montaje, avalado por el correspondiente certificado, y éste autorice el acceso al mismo.

2.- Se limitará el acceso, permitiendo su uso únicamente al personal autorizado y cualificado, estableciendo de forma expresa su prohibición de acceso y uso al resto de personal.

3.- Periódicamente se vigilará el adecuado apretado de todos los elementos de sujeción y estabilidad del andamio. En general se realizarán las operaciones de revisión y mantenimiento indicadas por el fabricante, proveedor o suministrador.

4.- El acceso a las plataformas de trabajo se realizará a través de las escaleras interiores integradas en la estructura del andamio. Nunca se accederá a través de los elementos estructurales del andamio. En caso necesario se utilizarán cinturones de seguridad contra caídas amarrados a puntos de anclaje seguros o a los componentes firmes de la estructura siempre que éstas puedan tener la consideración de punto de anclaje seguro.

Se permitirá el acceso desde el propio forjado siempre que éste se encuentre sensiblemente enrasado con la plataforma y se utilice, en su caso, pasarela de acceso estable, de anchura mínima 60 centímetros, provista de barandillas a ambos lados, con pasamanos a un metro de altura, listón o barra intermedia y rodapié de 15 centímetros.

5.- Deberán tenerse en cuenta los posibles efectos del viento, especialmente cuando estén dotados de redes, lanas o mallas de cubrición.

6.- Bajo régimen de fuertes vientos se prohibirá el trabajo o estancia de personas en el andamio.

7.- Se evitará elaborar directamente sobre las plataformas del andamio, pastas o productos que puedan producir superficies resbaladizas.

8.- Se prohibirá trabajar sobre plataformas ubicadas en cotas por debajo de otras plataformas en las que se está trabajando y desde las que pueden producirse caídas de objetos con riesgo de alcanzar a dichos trabajadores. En caso necesario se acotará e impedirá el paso apantallando la zona.

9.- Se vigilará la separación entre el andamio y el paramento de forma que ésta nunca sea mayor de 15 o 20 centímetros.

10.- Sobre las plataformas de trabajo se acopiarán los materiales mínimos imprescindibles que en cada momento resulten necesarios.

11.- Deben utilizarse los aparejos de elevación dispuestos para el acopio de materiales a la plataforma de trabajo.

12.- Los trabajadores no se sobre elevarán sobre las plataformas de trabajo. En caso necesario se utilizarán plataformas específicas que para ello haya previsto el fabricante, proveedor o suministrador, prohibiéndose la utilización de suplementos formados por bidones, bloques, ladrillos u otros materiales. En dicho caso se reconsiderará la altura de la barandilla debiendo sobrepasar al menos en un metro la plataforma de apoyo del trabajador.

## 2. ANDAMIOS TUBULARES SOBRE RUEDAS (TORRES DE ANDAMIO)

Para garantizar su estabilidad, además de lo indicado se cumplirá:

1.- Deberá constituir un conjunto estable e indeformable.

2.- No deberán utilizarse salvo que su altura máxima sea inferior a su altura auto estable indicada por el fabricante, proveedor o suministrador.

Caso de no poder conocerla, en general se considerará estable cuando la altura total (incluidas barandillas) dividida por el lado menor del andamio sea menor o igual a tres. En caso contrario y si resultase imprescindible su uso, se amarrará a puntos fijos que garanticen su total estabilidad.

3.- La plataforma de trabajo montada sobre la torre preferentemente deberá abarcar la totalidad del mismo, protegiéndose todo su contorno con barandillas de protección de un metro de altura formada por pasamanos, barra o barras intermedias y rodapié.

Tras su formación, se consolidará contra basculamiento mediante abrazaderas u otro sistema de fijación.

4.- El acceso se realizará mediante escalera interior y trampilla integradas en la plataforma. En su defecto el acceso se realizará a través de escaleras manuales.

5.- Antes del inicio de los trabajos sobre el andamio y de acceder a él, se estabilizará frenando y/o inmovilizando las ruedas.

6.- Estos andamios se utilizarán exclusivamente sobre suelos sólidos y nivelados. Caso de precisar pequeñas regulaciones, éstas se efectuarán

siempre a través de tornillos de regulación incorporados en los apoyos del andamio.

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

7.-Se prohibirá el uso de andamios de borriquetas montados sobre la plataforma del andamio ni de otros elementos que permitan sobreelevar al trabajador aunque sea mínimamente.

8.- Sobre la plataforma de trabajo se apilarán los materiales mínimos que en cada momento resulten imprescindibles y siempre repartidos uniformemente sobre ella.

9.-Se prohibirá arrojar escombros y materiales desde las plataformas de trabajo.

10.- Los alrededores del andamio se mantendrán permanentemente libres de suciedades y obstáculos.

11.- En presencia de líneas eléctricas aéreas, tanto en su uso común como en su desplazamiento, se mantendrán las distancias de seguridad adecuadas incluyendo en ellas los posibles alcances debido a la utilización por parte de los trabajadores de herramientas o elementos metálicos o eléctricamente conductores.

12.-Se prohibirá expresamente transportar personas o materiales durante las maniobras de cambio de posición

### 3. ANDAMIOS PARA SUJECIÓN DE FACHADAS

Además de las normas de montaje y utilización ya especificadas, se tendrá en cuenta:

1.- Antes de su instalación, se realizará un proyecto de instalación en el que se calcule y especifique, según las condiciones particulares de la fachada y su entorno, la sección de los perfiles metálicos, tipos y disposición del arriostramiento, número de ellos, piezas de unión, anclajes horizontales, apoyos o anclajes sobre el terreno, contrapesado, etc.

Dicho proyecto será elaborado por persona con formación universitaria que lo habilite para la realización de estas actividades.

2.- Su montaje se realizará:

a/ Por especialistas en el trabajo que van a realizar y perfectos conocedores del sistema y tipo de andamio a instalar.

b/ Siguiendo el plan de montaje y mantenimiento dados por el proyectista del andamio metálico, especial de sujeción de fachada, a montar.

Caso de utilizar un andamio metálico tubular certificado, podrán seguirse las instrucciones de montaje del fabricante complementadas por las que en todo caso deben ser establecidas por el proyectista.

c/ Estando los montadores protegidos en todo momento contra el riesgo de caídas de altura mediante medidas de protección colectiva. En su defecto o complementariamente mediante la utilización de cinturones de seguridad unidos a dispositivos antiácidas amarrados a su vez a puntos del anclaje seguros.

3.- Previo a su montaje:

a/ Deberá solicitarse una licencia de instalación en aquellos municipios cuyas ordenanzas municipales así lo requieran.

b/ Se acotará toda la superficie bajo la vertical de la zona de trabajo entre la fachada y el andamio y su zona de influencia, de forma que ningún peatón pueda circular con riesgo de sufrir algún golpe o ser alcanzado por cualquier objeto desprendido.

c/ Se saneará la fachada para evitar desprendimientos de alguna parte o elemento de la misma.

4.- Cuando, durante la utilización del andamio o ejecución de los trabajos se prevea en la fachada la posible caída por desprendimiento de alguna parte de ésta, deberá instalarse con una red vertical que recoja y proteja a trabajadores y a terceros de la posible caída de partes de la fachada.

5.- Se prohibirá el montaje de este tipo de andamios en días de fuertes vientos u otras condiciones climatológicas adversas.

6.- El arriostramiento de la fachada y andamio, se realizará según este se va instalando, conforme a las condiciones del proyecto, debiendo quedar perfectamente especificadas y recogidas en los planos.

7.- Cuando se cree un paso peatonal entre la fachada y el andamio, o entre los elementos de su sujeción o contrapesado al terreno, éste estará protegido mediante marquesina resistente, contra caída de objetos desprendidos.

8.- En el segundo nivel del andamio se montará una visera o marquesina para la recogida de objetos desprendidos.

### 4.- ANDAMIOS COLGADOS MÓVILES (MANUALES O MOTORIZADOS)

1.- El andamio cumplirá la norma UNE-EN 1808 "Requisitos de Seguridad para plataformas suspendidas de nivel variable" y en su caso diagnosticados y adaptados según el R.D. 1215/97 "Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los equipos de trabajo" y su modificación por el R.D. 2177/2004, de 12 de Noviembre

2.- Así mismo y por ser considerados como máquinas cumplirán el R.D. 1435/92, de 27 de Noviembre. "Aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas"

En consecuencia todos los andamios colgados comprados y puestos a disposición de los trabajadores a partir de 1 de Enero de 1995 deberán poseer: Marcado "CE"; Declaración CE de conformidad, y Manual de Instrucciones en castellano.

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

3.- Para su instalación y utilización deberá elaborarse un plan de montaje, utilización y desmontaje que podrá ser sustituido, en caso de que el andamio disponga de marcado "CE", por las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, salvo que estas operaciones de montaje, utilización y desmontaje se realicen en circunstancias no previstas por el fabricante.

4.- El plan de montaje, así como en su caso los cálculos de resistencia y estabilidad que resultasen precisos, deberán ser realizados por una persona con formación universitaria que la habilite para estas funciones. El plan podrá adoptar la forma de un plan de aplicación generalizada complementado con elementos correspondientes a los detalles específicos del tipo de andamio que se va a utilizar.

5.- El andamio solamente podrá ser montado y desmontado bajo la dirección de persona con formación universitaria o profesional que lo habilite para ello.

6.- Así mismo antes de su puesta en servicio, periódicamente y tras su modificación y siempre que ocurra alguna circunstancia excepcional que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad, será inspeccionado por persona con formación universitaria o profesional que lo habilite para ello.

7.- El andamio será montado por trabajadores con una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permitan enfrentarse a los riesgos específicos destinada en particular a:

La comprensión del plan y de la seguridad del montaje, desmontaje o transformación del andamio.

Medidas de prevención del riesgo de caídas de persona o de objetos.

Condiciones de carga admisibles.

Medidas de seguridad en caso de cambio climatológico que pueda afectar negativamente a la seguridad del andamio.

-Cualquier otro riesgo que entrañen las operaciones del montaje o desmontaje del andamio colgado.

8.- Tanto los montadores como la persona que supervise, dispondrán del plan de montaje y desmontaje, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.

9.- Cuando el andamio colgado posea marcado "CE" y su montaje, utilización y desmontaje se realice de acuerdo con las prescripciones del fabricante, proveedor o suministrador, dichas operaciones deberían ser dirigidas por una persona que disponga una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente como mínimo a las funciones de nivel básico conforme a lo previsto en el RD39/1997 en el apartado 1 de su artículo 35.

10.- Cuando las condiciones climatológicas sean adversas (régimen de fuertes vientos, lluvia, etc) no deberá realizarse operación alguna en o desde el andamio.

11.- Se mantendrán libres de suciedad, objetos u obstáculos que puedan suponer a los trabajadores riesgos de golpes, choques, caídas o caída de objetos.

12.- Se garantizará la estabilidad del andamio. Como consecuencia de ello, andamios contrapesados se utilizarán única y exclusivamente cuando no sea factible otro sistema de fijación.

En dicho caso deberá cumplirse:

a) Los elementos de contrapeso serán elementos diseñados y fabricados de forma exclusiva para su uso como contrapeso, no debiendo tener ningún uso previsible. Nunca se utilizarán elementos propios o utilizables en la construcción.

b) Los elementos de contrapeso quedarán fijados a la cola del pescante sin que puedan ser eliminados ni desmoronarse.

c) El pescante se considerará suficientemente estable cuando en el caso más desfavorable de vuelco, el momento de estabilidad es mayor o igual a tres veces el momento de vuelco cuando se aplica la fuerza máxima al cable. (Norma UNE-EN1808)

d) Diariamente se revisarán la idoneidad de los pescantes y contrapesos.

13.- Si la fijación de los pescantes se efectúa anclándolos al forjado por su parte inferior, dicha fijación abarcará como mínimo tres elementos resistentes.

14.- La separación entre pescantes será la indicada por el fabricante, proveedor o suministrador en su manual de instrucciones. Caso de carecer de dicho manual nunca la separación entre pescantes será mayor de tres metros, y la longitud de la andamiada será inferior a ocho metros.

15.- Los cables de sustentación se encontrarán en perfecto estado, desechándose aquellos que presenten deformaciones, oxidaciones, rotura de hilos o aplastamientos.

16.- Todos los ganchos de sustentación tanto el de los cables (tiros) como el de los aparejos de elevación serán de acero y dispondrán de pestillos de seguridad u otro sistema análogo que garantice que no se suelte.



**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

17.- Caso de utilizar mecanismos de elevación y descenso de accionamiento manual (trócolas, trácteles o carracas) estarán dotados de los adecuados elementos de seguridad, tales como autofrenado, parada, etc, debiendo indicar en una placa su capacidad.

Dichos elementos cuyos mecanismos serán accesibles para su inspección, se mantendrán en perfectas condiciones mediante las revisiones y mantenimiento adecuados.

18.- A fin de impedir desplazamientos inesperados del andamio, los mecanismos de elevación y descenso estarán dotados de un doble cable de seguridad con dispositivo anticaída seguricable)

19.- La separación entre la cara delantera de la andamiada y el parámetro vertical en que se trabaja no será superior a 20cm.

20.- Las plataformas de trabajo se montarán de tal forma que sus componentes no se desplacen en su utilización normal y deberán tener una anchura mínima de 60cm (preferentemente no menor de 80cm para permitir que se trabaje y circule en ella con seguridad).

Su perímetro estará protegido por barandillas de 1 metro de altura constituido por pasamanos, barra intermedia y rodapié de al menos 15cm de tal forma que no debe existir ningún vacío peligroso entre los componentes de las plataformas y las barandillas (dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas)

21.- Las plataformas (guíndolas o barquillas) contiguas en formación de andamiada continua, se unirán mediante articulaciones con cierre de seguridad.

22.- Se mantendrá la horizontalidad de la andamiada tanto en el trabajo como en las operaciones de izado o descenso.

23.- Para evitar movimientos oscilatorios, una vez posicionado el andamio en la zona de trabajo, se arriostará para lo cual se establecerán en los paramentos verticales puntos donde amarrar los arriostamientos de los andamios colgados.

24.- El acceso o salida de los trabajadores a la plataforma de trabajo, se efectuará posicionando nuevamente el andamio en un punto de la estructura que permita un paso a su mismo nivel, y se garantizará la inmovilidad del andamio, arriostándolo a puntos establecidos previamente en los paramentos verticales.

En caso necesario, dichas operaciones se realizarán por los trabajadores utilizando cinturones de seguridad amarrados a líneas de vida ancladas a puntos seguros independientes del andamio.

25.- Si se incorporan protecciones contra caídas de materiales (redes, bandejas, etc) deberán ser calculadas previamente.

26.- Se acotará e impedirá el paso de la vertical del andamio a niveles inferiores con peligro de caídas de materiales

27.- Se prohibirá las pasarelas de tabloneros entre módulos de andamio. Se utilizarán siempre módulos normalizados.

28.- No se realizarán trabajos en la misma vertical bajo la plataforma de los andamios. Se acotarán y señalizarán dichos niveles inferiores a la vertical del andamio

29.- Todo operario que trabaje sobre un andamio colgado deberá hacerlo utilizando cinturones de seguridad contra caídas amarrado a una línea de vida anclada a su vez a puntos seguros independiente del andamio. Se comprobará y se exigirá la obligatoriedad de uso.

30.- El suministro de materiales se realizará de forma y con medios adecuados

31.- Sobre las plataformas de trabajo se acopiarán los materiales mínimos imprescindibles que en cada momento resulten necesarios, y se repartirán uniformemente

32.- Antes del uso del andamio e inmediatamente tras el cambio de su ubicación y en presencia de la dirección facultativa, se realizará una prueba de carga con la andamiada próxima del suelo (menor de 1 metro) que deberá quedar documentada mediante el acta correspondiente

33.- Periódicamente se realizará una inspección de cables mecanismos de elevación, pescantes, etc .En cualquier caso se realizarán las operaciones de servicios y mantenimiento indicadas por el fabricante, proveedor o suministrador

#### 5.-ANDAMIOS SOBRE MÁSTIL O DE CREMALLERA

##### A) ASPECTOS GENERALES

1.- Los andamios serán diagnosticados y en su caso adaptados según el RD 1215/97. "Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los equipos de trabajo" y su modificación por el RD 2177/2004, de 12 de Noviembre.

2.- Por tener la consideración de máquinas, los andamios sobre mástil o de cremallera adquiridos y puestos a disposición de los trabajadores con posterioridad al 1 de Enero de 1995, cumplirán el RD 1435/92 "Aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre máquinas". Estos deberán poseer: Marcado "CE" Declaración de Conformidad CE, y manual de Instrucciones en castellano.

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

3.- Para su instalación y utilización deberá elaborarse un plan de montaje, utilización y desmontaje que podrá ser sustituido, en caso de que el andamio disponga de marcado "CE", por las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, salvo que estas operaciones de montaje, utilización y desmontaje se realicen en circunstancias no previstas por el fabricante.

4.- El plan de montaje, así como en su caso los cálculos de resistencia y estabilidad que resultasen precisos, deberán ser realizados por una persona con formación universitaria que la habilite para estas funciones. El plan podrá adoptar la forma de un plan de aplicación generalizada complementado con elementos correspondientes a los detalles específicos del tipo de andamio que se va a utilizar.

5.- El andamio solamente podrá ser montado y desmontado bajo la dirección de persona con formación universitaria o profesional que lo habilite para ello.

6.- Así mismo antes de su puesta en servicio, periódicamente y tras su modificación y siempre que ocurra alguna circunstancia excepcional que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad, será inspeccionado por persona con formación universitaria o profesional que lo habilite para ello.

7.- El andamio será montado por trabajadores con una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permitan enfrentarse a los riesgos específicos destinada en particular a:

La comprensión del plan y de la seguridad del montaje, desmontaje o transformación del andamio.

Medidas de prevención del riesgo de caídas de persona o de objetos.

Condiciones de carga admisibles.

Medidas de seguridad en caso de cambio climatológico que pueda afectar negativamente a la seguridad del andamio.

Cualquier otro riesgo que entrañen las operaciones del montaje o desmontaje del andamio colgado.

8.- Tanto los montadores como la persona que supervise, dispondrán del plan de montaje y desmontaje, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.

9.- Cuando el andamio colgado posea marcado "CE" y su montaje, utilización y desmontaje se realice de acuerdo con las prescripciones del fabricante proveedor o suministrador, dichas operaciones deberían ser dirigidas por una persona que disponga una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente como mínimo a las funciones de nivel básico conforme a lo previsto en el RD39/1997 en el apartado 1 de su artículo 35.

10.- Se mantendrán libres de suciedad, objetos u obstáculos que puedan suponer a los trabajadores riesgos de golpes, choques, caídas o caída de objetos.

11.- La fijación de los ejes estructurales del andamio se efectuará anclándolos a partes resistentes del paramento previamente calculado.

12.- Los mecanismos de elevación y descenso (motores) estarán dotados de elementos de seguridad, como auto frenado, parada, etc y en perfectas condiciones de uso. Así mismo, se indicará en una placa su capacidad portante.

13.- Se cumplirán todas las condiciones establecidas para las plataformas de trabajo. Su separación a paramento será como máximo de 20cm, y dispondrá de barandillas resistentes en todos sus lados libres, con pasamano a 100cms de altura, protección intermedia y rodapié de 15cms.

14.- La zona inferior del andamio se vallará y señalizará de forma que se impida la estancia o el paso de trabajadores bajo la vertical de la carga.

15.- Así mismo se acotará e impedirá el paso de la vertical del andamio a niveles inferiores con peligro de caída de materiales.

16.- Se dispondrán de dispositivos anticaída (deslizantes o con amortiguador) sujetos a punto de anclaje seguros a los que el trabajador a su vez pueda anclar su arnés.

17.- No existirá ningún vacío peligroso entre los componentes de las plataformas y los dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas; la plataforma estará cuajada en todo caso.

18.- Antes de su uso y en presencia del personal cualificado (persona con formación universitaria que lo habilite para ello) o de la dirección facultativa de la obra, se realizarán pruebas a plena carga con el andamio próximo del suelo (menor de 1metro).

Dichas pruebas quedarán adecuadamente documentadas mediante las correspondientes certificaciones en las que quedarán reflejadas las condiciones de la prueba y la idoneidad de sus resultados.

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

19.- El personal encargado de realizar las maniobras del andamio (operador) poseerá la cualificación y adiestramiento adecuados, así como conocerá sus cargas máximas admisibles, y su manejo en perfectas condiciones de seguridad.

20.- Las maniobras únicamente se realizarán por operadores debidamente autorizados por la empresa.

**3.4.1.6.1.1.1. Cerámicos**

A) Riesgos laborales

Golpes y Cortes por el uso de herramientas manuales u objetos con aristas cortantes.

Caídas a distinto nivel en andamios mal montados.

Caídas al mismo nivel.

Proyección de partículas en los ojos.

Dermatitis por contacto con el cemento.

Sobreesfuerzos por manejo de cargas pesadas y/o posturas forzadas.

Afecciones respiratorias por polvo, corrientes de viento, etc.

B) Organización del trabajo y medidas preventivas

El corte de las placas y demás piezas se realizará en vía húmeda para evitar la formación de polvo, así como en locales abiertos.

En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.

Se prohíbe el uso de borriquetas en balcones y bordes de forjado si antes no se ha procedido a instalar la red de seguridad.

El manejo de placas cuyo peso sea superior a 25 kg, exige la intervención de dos operarios.

C) Protección personal (con marcado CE)

Ropa de trabajo.

Guantes de PVC ó goma.

Calzado de seguridad con puntera metálica.

Casco de seguridad.

Gafas de seguridad contra proyecciones.

Fajas y muñequeras contra sobreesfuerzos.

**3.4.1.6.1.1.2. Pétreos**

A) Riesgos laborales

Golpes y Cortes por el uso de herramientas manuales u objetos con aristas cortantes.

Caídas a distinto nivel en andamios mal montados.

Caídas al mismo nivel.

Proyección de partículas en los ojos.

Dermatitis por contacto con el cemento.

Sobreesfuerzos por manejo de cargas pesadas y/o posturas forzadas.

Afecciones respiratorias por polvo, corrientes de viento, etc.

B) Organización del trabajo y medidas preventivas

El corte de las placas y demás piezas se realizará en vía húmeda para evitar la formación de polvo, así como en locales abiertos.

En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.

Se prohíbe el uso de borriquetas en balcones y bordes de forjado si antes no se ha procedido a instalar la red de seguridad.

El manejo de placas cuyo peso sea superior a 25 kg, exige la intervención de dos operarios.

C) Protección personal (con marcado CE)

Ropa de trabajo.

Guantes de PVC ó goma.

Calzado de seguridad con puntera metálica.

Casco de seguridad.

Gafas de seguridad contra proyecciones.

Fajas y muñequeras contra sobreesfuerzos.

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

**3.4.1.6.1.1.3. Enfoscados**

A) Riesgos laborales

Cortes por el uso de herramientas manuales.

Golpes por el uso de herramientas manuales y manejo de objetos.

Caídas al mismo nivel.

Caídas de altura.

Proyección de cuerpos extraños en los ojos.

Dermatitis de contacto por el uso de cemento u otros aglomerantes.

Contactos directos e indirectos con la corriente eléctrica.

Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.

Inhalación de polvo y aire contaminado.

Riesgos derivados del uso de medios auxiliares, que debe definir y evaluar el usuario.

B) Organización del trabajo y medidas preventivas

Se utilizarán plataformas de trabajo con barandilla de 1 m en todo su contorno (mínimo 70 cm junto al paramento).

Cable o cuerda fiador para sujeción de cinturón o arnés anticaída.

Anclaje de seguridad.

Protecciones contra el riesgo eléctrico, en caso de utilización de herramientas y equipos o receptores eléctricos.

En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.

Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas y del funcionamiento correcto de las protecciones eléctricas.

Utilizar accesos seguros para entrar y salir de las plataformas.

Montaje seguro de cada plataforma de trabajo a utilizar.

Prohibición de realizar trabajos en cotas superiores.

Señalización de riesgos en el trabajo.

C) Protección personal (con marcado CE)

Casco.

**3.4.1.6.1.1.4. Guarnecidos y enlucidos**

A) Riesgos laborales

Cortes por el uso de herramientas manuales.

Golpes por el uso de herramientas manuales y manejo de objetos.

Caídas al mismo nivel.

Caídas de altura.

Proyección de cuerpos extraños en los ojos.

Dermatitis de contacto por el uso de cemento u otros aglomerantes.

Contactos directos e indirectos con la corriente eléctrica.

Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.

Inhalación de polvo y aire contaminado.

Riesgos derivados del uso de medios auxiliares, que debe definir y evaluar el usuario.

B) Organización del trabajo y medidas preventivas

Se utilizarán plataformas de trabajo con barandilla de 1 m en todo su contorno (mínimo 70 cm junto al paramento).

Cable o cuerda fiador para sujeción de cinturón o arnés anticaída.

Anclaje de seguridad.

Protecciones contra el riesgo eléctrico, en caso de utilización de herramientas y equipos o receptores eléctricos.

En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.

Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas y del funcionamiento correcto de las protecciones eléctricas.

Utilizar accesos seguros para entrar y salir de las plataformas.

Montaje seguro de cada plataforma de trabajo a utilizar.

Prohibición de realizar trabajos en cotas superiores.

Señalización de riesgos en el trabajo.

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

C) Protección personal (con marcado CE)

Casco.

Botas de seguridad.

Mandil y polainas impermeables.

Gafas de seguridad.

Fajas y muñequeras contra sobreesfuerzos.

Guantes de goma o PVC.

Cinturón o arnés anticaída.

Mascarilla contra el polvo.

**3.4.1.6.1.1.5. Pinturas**

A) Riesgos laborales

Caídas de personas al mismo y distinto nivel (por superficies de trabajo sucias o resbaladizas, desde escaleras o andamios).

Caídas de personas desde altura, en pintura de fachadas o asimilables.

Cuerpos extraños en ojos por proyección de gotas o partículas de pintura y sus componentes.

Intoxicaciones y riesgos higiénicos.

Contacto con sustancia químicas.

Ruido y proyección de objetos al utilizar compresores y elementos a presión.

Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.

Contactos eléctricos.

B) Organización del trabajo y medidas preventivas

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.

En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.

Dado que los trabajos de pintura especialmente de fachadas y asimilables, los medios auxiliares adecuados pueden resultar más costosos que los propios trabajos a realizar, se deberá efectuar una permanente vigilancia del cumplimiento de todas y cada una de las medidas preventivas que resulten necesarias.

Todos los andamios que se utilicen cumplirán con lo enunciado en el Anejo 3 (tanto tubulares como colgados), serán seguros (con marcado CE), montados según las normas del fabricante, utilizando únicamente piezas o elementos originales, y sin deformaciones, disponiendo de barandillas y rodapiés en todas las plataformas con escaleras de acceso a las mismas. En caso necesario se utilizarán cinturones de seguridad contra el riesgo de caída amarrados a un punto de anclaje seguro.

La idoneidad del andamio se asegurará mediante certificado emitido por técnico competente.

El acceso a lugares altos se realizará mediante elementos adecuados, bien asentados y estables. Nunca se emplearán elementos inestables como sillas, taburetes, cajas, bidones, etc.

En caso de utilizar escaleras de mano, éstas se emplearán esporádicamente y siguiendo todas las medidas preventivas adecuadas para su uso.

Los lugares de trabajo estarán libres de obstáculos.

Las máquinas dispondrán de marcado CE, se utilizarán de acuerdo a las normas del fabricante y no se eliminarán sus resguardos y elementos de protección. Asimismo se revisará su estado frente a la protección eléctrica especialmente en lo referente a aislamiento eléctrico, estado de cables, clavijas y enchufes.

Referente a la utilización de pinturas y productos químicos:

Se almacenarán en lugares adecuados y previamente determinados.

Se tenderá a utilizar productos no peligrosos (intoxicación, incendio).

Se elaborarán instrucciones de uso y manejo de los productos.

Toda manipulación se realizará siguiendo las instrucciones del fabricante.

Se mantendrá una adecuada utilización de los locales o lugares de trabajo.

Utilizar si es necesario, equipos de protección respiratoria.

No se deberá fumar o comer durante las operaciones de pintura.

C) Protección personal (con marcado CE)

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

Casco de seguridad.

Guantes de PVC para trabajos con pinturas.

Gafas de protección contra salpicaduras.

Mascarillas de protección respiratoria (filtro mecánico o químico según los casos).

Auriculares antirruído por el uso de compresores.

Ropa de trabajo.

Fajas contra sobreesfuerzos en caso de posturas forzadas.

Cinturones de seguridad en caso de riesgo de caída en altura.

**3.4.1.6.1.2. Suelos**

**3.4.1.6.1.2.1. Cerámicos**

A) Riesgos laborales

Caída al mismo nivel.

Golpes y cortes en las manos.

Contactos eléctricos directos e indirectos.

Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.

Riesgos derivados del uso de medios auxiliares, que debe definir y evaluar el usuario.

B) Organización del trabajo y medidas preventivas

Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas y del funcionamiento correcto de las protecciones eléctricas con toma de tierra o doble aislamiento y resguardos con carcasas de seguridad ante la presencia de elementos móviles agresivos.

Ejecución de los trabajos en posturas no forzadas (Anejo 2)

Los locales de trabajo estarán adecuadamente ventilados e iluminados.

C) Protecciones colectivas

Protecciones contra el riesgo eléctrico, en caso de utilización de herramientas y equipos o receptores eléctricos.

D) Protección personal (con marcado CE)

Casco.

Botas de seguridad.

Gafas de seguridad.

Fajas y muñequeras contra sobreesfuerzos.

Guantes de goma.

Mascarilla con filtro en los trabajos de corte, saneado y picado.

**3.4.1.6.1.2.2. Continuos**

A) Riesgos laborales

Caída al mismo nivel.

Golpes en las manos.

Contactos eléctricos directos e indirectos.

Intoxicación por falta de ventilación en interiores.

Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.

Riesgos derivados del uso de medios auxiliares, que debe definir y evaluar el usuario.

B) Organización del trabajo y medidas preventivas

Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas y del funcionamiento correcto de las protecciones eléctricas.

En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.

Los locales de trabajo estarán adecuadamente iluminados y ventilados.

C) Protecciones colectivas

Protecciones contra el riesgo eléctrico, en caso de utilización de herramientas y equipos o receptores eléctricos.

D) Protección personal (con marcado CE)

Casco.

Botas de seguridad.

Gafas de seguridad.

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

Fajas y muñequeras contra

**3.4.1.6.1.2.3. Madera**

A) Riesgos laborales

Caída al mismo nivel.

Golpes en las manos.

Contactos eléctricos directos e indirectos.

Intoxicación por falta de ventilación en interiores.

Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.

Riesgos derivados del uso de medios auxiliares, que debe definir y evaluar el usuario.

B) Organización del trabajo y medidas preventivas

Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas y del funcionamiento correcto de las protecciones eléctricas con toma de tierra o doble aislamiento y resguardos con carcasas de seguridad ante la presencia de elementos móviles agresivos.

En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.

Los locales de trabajo estarán adecuadamente ventilados e iluminados.

La aplicación de los adhesivos se realizará mediante brochas, pinceles o espátulas y nunca con las manos.

C) Protecciones colectivas

Protecciones contra el riesgo eléctrico, en caso de utilización de herramientas y equipos o receptores eléctricos.

D) Protección personal (con marcado CE)

Casco.

Botas de seguridad.

Gafas de seguridad.

Fajas y muñequeras contra sobreesfuerzos.

Guantes de goma o PVC.

**3.4.1.6.1.2.4. Pétreos**

A) Riesgos laborales

Caída al mismo nivel.

Golpes en las manos y en los miembros inferiores.

Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.

Riesgos derivados del uso de medios auxiliares, que debe definir y evaluar el usuario.

B) Organización del trabajo y medidas preventivas

Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas y del funcionamiento correcto de las protecciones eléctricas con toma de tierra o doble aislamiento y resguardos con carcasas de seguridad ante la presencia de elementos móviles agresivos.

Ejecución de los trabajos en posturas no forzadas (Anejo 2)

Los locales de trabajo estarán adecuadamente iluminados y ventilados.

C) Protecciones colectivas

Protecciones contra el riesgo eléctrico, en caso de utilización de herramientas y equipos o receptores eléctricos.

D) Protección personal (con marcado CE)

Casco.

Botas de agua de caña alta.

Fajas y muñequeras contra sobreesfuerzos.

Guante de goma.

**3.4.1.6.1.3. Techos**

A) Riesgos laborales

Cortes por el uso de herramientas manuales.

Golpes durante la manipulación de reglas y placas, o herramientas manuales.

Caídas al mismo nivel por suelos sucios, obstáculos, suelos irregulares o falta de iluminación.

Caídas a distinto nivel (escaleras o andamios).

Proyección de partículas en ojos.

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.

- En caso de techos continuos:

Caídas de altura (aberturas en suelos o paredes).

Contactos eléctricos por manejo de herramientas eléctricas.

Dermatitis por contacto con escayola.

- En caso de techos industrializados:

Contactos directos e indirectos con la corriente eléctrica.

Inhalación de polvo y aire contaminado.

Riesgos derivados del uso de medios auxiliares, que debe definir y evaluar el usuario.

B) Organización del trabajo y medidas preventivas

Todas las máquinas y herramientas tendrán marcado CE con sus partes cortantes protegidas con resguardos móviles o regulables.

Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas y del funcionamiento correcto de las protecciones eléctricas.

Cuando puedan producirse golpes o cortes contra superficies peligrosas (alambres, esquinas, superficies ásperas, cuchillas, etc.), se utilizarán en cada caso las herramientas más adecuadas y se usarán guantes de protección contra riesgos mecánicos.

En las operaciones con proyección de partículas (corte o taladrado), se utilizarán gafas de protección contra la proyección de polvo o partículas.

El transporte de sacos y planchas de escayola se efectuará preferentemente por medios mecánicos (carretilla, transpaleta, etc.).

Los lugares de trabajo se mantendrán limpios, retirando todos los materiales u objetos innecesarios, marcando o señalando los que no puedan ser retirados. Todos los materiales y herramientas deberán estar permanentemente ordenados. Se mantendrán vías de acceso y pasos perfectamente libre e iluminados.

En caso de techos continuos:

Los trabajos deberán organizarse de forma que las posturas del trabajador sean lo más cómoda posible (es decir sin necesidad de tener que estar muy inclinado y con los brazos por encima de los hombros o en espacios estrechos). Asimismo se evitarán deficientes condiciones de trabajo (corrientes de aire, lugares mal iluminados, jornada laboral excesiva, trabajos a destajo, etc.). (Anejo 2)

Las placas de escayola hasta su total endurecimiento se apuntalarán mediante soportes de tabloncillo sobre puntales metálicos.

Si la escayola produce en algún operario dermatitis o alergia, deberán utilizarse guantes de PVC o goma.

En caso de techos industrializados:

En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.

Montaje seguro de cada plataforma de trabajo a utilizar.

Señalización de riesgos en el trabajo.

C) Protecciones colectivas

Se utilizarán andamios industrializados debidamente montados y nunca improvisados (bidones, cajas, bovedillas, etc.), (Anejo 3) adecuados al trabajo, altura y lugar donde este se realice. Deberán cumplir todas las normas de seguridad exigibles a las mismas. Estos se mantendrán totalmente limpios y despejados. En caso necesario los operarios usarán cinturón de seguridad anticaída.

Todos los receptores eléctricos serán de doble aislamiento o alimentados a través de transformadores de protección (24 voltios, 50 voltios, o de separación de circuitos). Sus cables de alimentación mantendrán su aislamiento y clavijas de conexión" como las de origen ". Nunca se conectarán sin clavijas adecuadas.

En caso de techos industrializados, se utilizarán plataformas cuajadas con barandilla de 1 m en todo su contorno.

D) Protección personal (con marcado CE)

La zona inferior del andamio se vallará y señalizará de forma que se impida la estancia o el paso de trabajadores bajo la vertical de la carga.

Así mismo se acotará e impedirá el paso de la vertical del andamio a niveles inferiores con peligro de caída de materiales.



**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

Se dispondrán de dispositivos anticaída (deslizantes o con amortiguador) sujetos a punto de anclaje seguros a los que el trabajador a su vez pueda anclar su arnés.

No existirá ningún vacío peligroso entre los componentes de las plataformas y los dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas; la plataforma estará cuajada en todo caso.

Antes de su uso y en presencia del personal cualificado (persona con formación universitaria que lo habilite para ello) o de la dirección facultativa de la obra, se realizarán pruebas a plena carga con el andamio próximo del suelo (menor de 1 metro). Dichas pruebas quedarán adecuadamente documentadas mediante las correspondientes certificaciones en las que quedarán reflejadas las condiciones de la prueba y la idoneidad de sus resultados.

El personal encargado de realizar las maniobras del andamio (operador) poseerá la cualificación y adiestramiento adecuados, así como conocerá sus cargas máximas admisibles, y su manejo en perfectas condiciones de seguridad.

Las maniobras únicamente se realizarán por operadores debidamente autorizados por la empresa, debiendo quedar claramente especificado la prohibición expresa de la realización de dichas maniobras por cualquier otro operario de la empresa o de la obra.

Antes de efectuar cualquier movimiento de la plataforma, el operador se asegurará que todos los operarios están en posición de seguridad.

Durante los movimientos de desplazamiento de la plataforma, el operador controlará que ningún objeto transportado sobresalga de los límites de la plataforma.

El andamio se mantendrá totalmente horizontal tanto en los momentos en los que se está desarrollando trabajo desde él, como en las operaciones de izado o descenso.

Si se incorpora protección contra la caída de materiales (redes, bandejas, etc) éstos elementos serán calculados expresamente de tal forma que en ningún momento menoscaben la seguridad o la estabilidad del andamio.

El suministro de materiales se realizará, de forma y con medios adecuados y posicionando preferentemente la plataforma a nivel del suelo.

En la plataforma, y con un reparto equilibrado, se acopiarán los materiales mínimos imprescindibles que en cada momento resulten necesarios.

No se colocarán cargas sobre los brazos telescópicos de la plataforma. En caso necesario, las cargas serán mínimas.

Al finalizar la jornada, la plataforma se dejará en el nivel mas bajo que sea posible, preferentemente a nivel del suelo, y se desconectará el suministro de corriente eléctrica del cuadro de mandos.

Los trabajadores accederán y saldrán de la plataforma, posicionando ésta a nivel del suelo, caso de que durante el trabajo ello no fuera posible, el acceso o salida de la plataforma se realizará posicionándola a nivel de un elemento de la estructura que permita al operario el realizar ésta operación con total seguridad y comodidad. Así mismo en caso necesario se garantizará la inmovilidad del andamio y los operarios utilizarán cinturones de seguridad unidos a dispositivo anticaída.

Siempre que sea posible se adaptará el ancho de la plataforma al perfil del paramento sobre el que se instala el andamio. Las operaciones de recogida o extensión de los brazos telescópicos para efectuar dicha adaptación se efectuarán a nivel del suelo. Si estas operaciones deben realizarse para superar salientes durante la subida o bajada de la plataforma, se realizarán por los operarios provistos de cinturón de seguridad unidos a dispositivos anticaída.

Una vez colocados los tabloneros en los brazos telescópicos, se realizará la verificación de su correcta instalación. Todo ello se llevará a cabo usando los operarios cinturón de seguridad unidos a dispositivo anticaída.

Se avisará inmediatamente al encargado de la obra siempre que:

Se produzca un fallo en la alimentación eléctrica del andamio.

Se observen desgastes en piñones, coronas, rodillos guía, cremallera, bulones, tornillos de mástil, finales de carrera, barandillas o cualquier elemento que pudiese intervenir en la seguridad del andamio en su conjunto.

El descenso manual del andamio únicamente se efectuará en los casos que así resulte estrictamente necesario y solamente podrá ser ejecutado por personal adiestrado y cualificado.

Se suspenderán los trabajos cuando la velocidad del viento supere los 60km/h procediéndose a situar la plataforma a nivel del suelo o en su caso al nivel más bajo posible. Así mismo no es recomendable el uso del andamio en condiciones atmosféricas desfavorables (lluvia, niebla intensa, nieve, granizo, etc.).

No se trabajará desde el andamio, cuando no haya luz suficiente (natural o artificial) para tener una visibilidad adecuada en toda la zona de trabajo.

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

No se aprovechará en ningún caso la barandilla de la plataforma para apoyar tablonos, materiales, herramientas, sentarse o subirse en ellas.

**B) COMPROBACIONES**

1.- Se realizarán las operaciones de revisión y mantenimiento indicadas por el fabricante, suministrador o proveedor del andamio.

2.- El andamio será inspeccionado por una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello:

a) Antes de su puesta en servicio

b) A continuación periódicamente

c) Tras cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o estabilidad.

3.- Diariamente o antes del comienzo de cada jornada de trabajo que vaya a utilizarse el andamio, el operador realizará las comprobaciones siguientes:

a) Que no existen, sobre la plataforma de trabajo, acumulaciones de escombros, material sobrante, herramientas y, en su caso hielo o nieve, que pudiese producir la caída de los operarios o caída de objetos en su desplazamiento o utilización

b) Que está vallado y señalizado el paso bajo la vertical del andamio.

c) Que los dispositivos de seguridad eléctricos están en perfectas condiciones y operativos.

d) Verificar el correcto apoyo de los mástiles, nivelación del andamio, anclajes a paramento, unión piñón-cremallera y eficacias del freno y del motorreductor.

e) Que todas las plataformas (fijas y telescópicas) así como sus barandillas y los dispositivos anticaída está correctamente instalados.

f) Que no existe exceso de carga en la plataforma de acuerdo a las características y especificaciones del andamio.

g) Que no existen objetos que al contacto con la plataforma, en su desplazamiento, puedan desprenderse de la obra.

h) Que no existan elementos salientes (en la obra o en la plataforma) que puedan interferir en el movimiento de la plataforma

**C) PROHIBICIONES**

La empresa, y durante la utilización del andamio, prohibirá de forma expresa:

a) Eliminar cualquier elemento de seguridad del andamio

b) Trabajar sobre andamios de borriquetas, escaleras manuales, tablonos, etc., situadas sobre la plataforma del andamio, y en general sobre cualquier elemento que disminuya la seguridad de los trabajadores en la utilización del andamio.

c) Subirse o sentarse sobre las barandillas

d) Cargar el andamio con cargas (objetos, materiales de obra o no, herramientas, personal, etc) superiores a las cargas máximas del andamio.

e) Inclinar la plataforma del andamio y por consiguiente y entre otros aspectos el acumular cargas en uno de sus extremos. Las cargas deben situarse lo más uniformemente repartidas posibles sobre la plataforma.

f) Utilizar el andamio en condiciones atmosféricas adversas.

**6.- ANDAMIOS DE BORRIQUETAS**

1.- Estarán formados por elementos normalizados (borriquetas o caballetes) y nunca se sustituirán por bidones apilados o similares.

2.- Las borriquetas de madera, para eliminar riesgos por fallo, rotura espontánea o cimbreo, estarán sanas, perfectamente encoladas y sin oscilaciones, deformaciones o roturas.

3.- Cuando las borriquetas o caballetes sean plegables, estarán dotados de "cadenillas limitadoras de apertura máxima" o sistemas equivalentes.

4.- Se garantizará totalmente la estabilidad del conjunto, para lo cual se montarán perfectamente apoyadas y niveladas

5.- Las plataformas de trabajo tendrán una anchura mínima de 60cms, (preferentemente 80cms).

6.- Las plataformas de trabajo se sujetarán a los caballetes de forma que se garantice su fijación.

7.- Para evitar riesgos por basculamiento, la plataforma de trabajo no sobresaldrá más de 20cms, desde su punto de apoyo en los caballetes.

8.- Se utilizará un mínimo de dos caballetes o borriquetas por andamio.

9.- La separación entre ejes de los soportes será inferior a 3,5 metros, (preferentemente 2,5 metros).

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

10.- Se prohibirá formar andamios de borriquetas cuyas plataformas de trabajo deban ubicarse a seis o más metros de altura.

11.- Las condiciones de estabilidad del andamio, serán las especificadas por el fabricante, proveedor o suministrador. Si no es posible conocer dichas condiciones, en términos generales se considerará que un andamio de borriquetas es estable cuando el cociente entre la altura y el lado menor de la borriqueta sea:

- a) Menor o igual a 3,5 para su uso en interiores.
- b) Menor o igual a 3 para su uso en exteriores

12.- Cuando se utilicen a partir de 3 metros de altura, y para garantizar la indeformabilidad y estabilidad del conjunto, se instalará arriostramiento interior en los caballetes y soportes auto estables, tanto horizontal como vertical.

13.- Cuando se sobrepasen los límites de estabilidad, se establecerá un sistema de arriostramiento exterior horizontal o inclinado.

14.- Para la prevención del riesgo de caída de altura (más de 2 metros) o caída a distinto nivel, perimetralmente a la plataforma de trabajo se instalarán barandillas sujetas a pies derechos o elementos acuñaados a suelo y techo. Dichas barandillas serán de 1 metro de altura conformadas por pasamano, barra intermedia y rodapié de al menos 15 cms.

15.- El acceso a las plataformas de trabajo se realizará a través de escaleras de mano, banquetas, etc.

16.- Se protegerá contra caídas no solo el nivel de la plataforma sino también el desnivel del elemento estructural del extremo del andamio. Así, los trabajos en andamios, en balcones, bordes de forjado, cubiertas terrazas, suelos del edificio etc. se protegerán contra riesgo de caídas de altura mediante barandillas o redes. En su defecto, los trabajadores usarán cinturones anti-caídas amarrados a puntos de anclaje seguros.

17.- Sobre los andamios de borriquetas se acopiarán los materiales mínimos imprescindibles que en cada momento resulten imprescindibles y repartidos uniformemente sobre la plataforma de trabajo.

18.- Se prohibirá trabajar sobre plataformas de trabajo sustentadas en borriquetas apoyadas a su vez sobre otro andamio de borriquetas.

19.- La altura del andamio será la adecuada en función del alcance necesario para el trabajo a realizar. Al respecto es recomendable el uso de borriquetas o caballetes de altura regulable. En ningún caso, y para aumentar la altura de la plataforma de trabajo, se permitirá el uso sobre ellos de bidones, cajones, materiales apilados u otros de características similares.

20.- Se realizarán las operaciones de revisión y mantenimiento indicados por el fabricante, proveedor o suministradores.

21.- Los andamios serán inspeccionados por personal competente antes de su puesta en servicio, a intervalos regulares, después de cada modificación o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o estabilidad.

### **3.4.1.7. Señalización y Equipamiento**

#### **3.4.1.7.1.1. Indicadores**

##### **A) Riesgos laborales**

Caídas a distinto nivel por utilización de escaleras de mano y/o plataformas de trabajo sin la debida protección.

Contactos eléctricos directos e indirectos por efectuar trabajos con tensión o por falta de aislamiento en las herramientas.

Golpes en las manos por el uso de herramientas de mano.

Sobreesfuerzos por manejo manual de cargas y/o posturas forzadas.

##### **B) Organización del trabajo y medidas preventivas**

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.

En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.

Zonas de trabajo limpias y ordenadas.

Utilizar escaleras manuales estables, bien por su imposibilidad a abrirse en el caso de tijera, o a deslizarse por falta de tacos de goma en sus patas.

Durante la fase de realización de la instalación, así como durante el mantenimiento de la misma, los trabajos se efectuarán sin tensión en las líneas, verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión.

Las herramientas eléctricas estarán debidamente aisladas y/o alimentadas con tensión inferior a 24 voltios.

## PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.

En caso de utilizar andamios o plataformas de trabajo en altura, se tendrán en cuenta las medidas de prevención y protección para evitar la posible caída de algún operario (Anejo 3).

C) Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad.

Calzado aislante de la electricidad.

Guantes de cuero.

Cinturón anticaída en aquellos trabajos que se requiera trabajar en altura y los medios de protección colectivos sean insuficientes en lo que a protección se refiere.

### 3.5. Condiciones económicas

#### 3.5.1. Normas de medición

Para toda posible verificación de partidas ejecutadas en materia de seguridad se seguirán los criterios de medición que figura en el estado de Mediciones.

Cuando alguna partida no estuviera contenida en el proyecto se efectuará su medición de forma pactada con el Coordinador de Seguridad y Salud.

#### 3.5.2. Normas de certificación

Una vez al mes la constructora extenderá la valoración de las partidas que en materia de seguridad se hubiera realizado en la obra. Éstas se realizarán a través de certificaciones complementarias aparte de las propias de la obra general.

La valoración se hará conforme a este Estudio y de acuerdo con los precios contratados con la Propiedad, siendo esta valoración visada y aprobada por el Coordinador de Seguridad y Salud y autor del Estudio de Seguridad.

El abono de las certificaciones expuestas en el párrafo anterior se hará conforme se estipule en el contrato de obra.

Se tendrá en cuenta a la hora de presupuestar o abonar las partidas de Seguridad y Salud, que los medios auxiliares sin los cuales las unidades de obra no serían posible de ejecutar, no pertenecen al presupuesto de Seguridad de este Estudio, ni del Plan, ni serán susceptibles de abono por este concepto.

En caso de ejecutar en una obra unidades no previstas en el presente presupuesto, se definirán total y correctamente las mismas y se les adjuntará el precio correspondiente contemplado en la descomposición de precios si éste está incluido y pactado con el técnico correspondiente, procediéndose para su abono tal y como se ha indicado anteriormente.

En caso de plantearse una revisión de precios, el contratista comunicará esta proposición a la Propiedad por escrito, habiendo obtenido la aprobación previa de los Técnicos.

Se incluirá el concepto retención sobre el abono de las certificaciones de seguridad, determinando la misma cuantía que la aplicada en las certificaciones generales de la obra.

La liquidación final se efectuará de acuerdo a las certificaciones emitidas por la dirección técnica de obra de acuerdo con el técnico de seguimiento de la Seguridad y Salud. Si la propiedad y contrata la realizase sin el visto bueno mencionado, sólo les quedará el recurso ante los tribunales, en caso de desavenencia o desacuerdo.

#### 3.5.3. Formación de precios

Las partidas ejecutadas se valorarán con los precios de ejecución material que figuran en el proyecto multiplicados por la medición real de la unidad ejecutada.

En ningún caso el presupuesto total de ejecución podrá ser inferior al contemplado en este proyecto, lo que significa que al menos la totalidad de las partidas de seguridad se ejecutarán conforme a lo dictaminado.

##### 3.5.3.1. Descompuestos

Los precios de las distintas unidades de Seguridad y Salud, se descompondrán de manera habitual en las siguientes partes:

- Mano de obra directa.
- Seguros y cargas sociales.
- Materiales.
- Transportes.
- Maquinaria.
- Medios auxiliares.
- Mano de obra indirecta.

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

Esta descomposición servirá para determinar el criterio de medición así como la determinación de precios contradictorios.

**3.5.3.2. Contradictorios**

En el caso que un precio de una partida no se encuentre contemplado dentro de este proyecto, será el Técnico autor del mismo y que realice el seguimiento, puesto en contacto con el Coordinador de Seguridad y Salud de la obra, el que determine el valor del mismo.

**3.5.4. Fecha y firma**

Este Pliego de Condiciones lo suscribe el Arquitecto autor del presente Estudio de Seguridad y Salud.

En Pedro Muñoz a 01 de febrero de 2015



EL ARQUITECTO

D. Alberto Pulpón Martín



**RESIDENCIA DE MAYORES – PEDRO MUÑOZ – CIUDAD REAL**

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

5.6

**ANEXO 5.3\_ MEMORIA DE INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD**

**INDICE - MEMORIA**

1. Objeto del Anexo.
2. Reglamentación y Disposiciones Oficiales y Particulares.
3. Suministro de Energía.
4. Elementos Constituyentes de la Instalación del Edificio.
  - 4.1. Acometida.
  - 4.2. Caja General de Protección.
  - 4.3. Línea General de Alimentación
  - 4.4. Contadores: Ubicación y Sistemas de Instalación.
  - 4.5. Derivaciones Individuales.
  - 4.6. Dispositivos Generales e Individuales de Mando y Protección.
  - 4.7. Características Generales que deberán reunir las Instalaciones Interiores o Receptoras.
  - 4.8. Tomas de Tierra.
  - 4.9. Alumbrado de Emergencia y Señalización.
    - 4.9.1. Justificación del cumplimiento de los niveles de iluminación de emergencia
5. Consideraciones acerca de instalaciones receptoras para alumbrado y motores
6. Plazo de ejecución de las instalaciones
7. Plan de mantenimiento de la instalación eléctrica
8. Control de calidad
9. Instalación de pararrayos
10. Grupo electrógeno
11. Conclusión
12. Anexos complementarios al presente
13. Grupo electrógeno
14. Verificaciones, fórmulas y cálculos eléctricos
  - 14.1. Verificaciones para circuitos protegidos mediante fusible
  - 14.2. Verificaciones para circuitos protegidos mediante interruptores automáticos
  - 14.3. Fórmulas
  - 14.4. Cálculos eléctricos.

**1. OBJETO DEL ANEXO**

El objeto del presente anexo es el de exponer ante los Organismos Competentes, que la instalación que nos ocupa reúne las condiciones y garantías mínimas exigidas por la reglamentación vigente con el fin de obtener la Autorización Administrativa y la de Ejecución de la instalación, así como servir de base a la hora de proceder a la ejecución de dicho proyecto.

**2. REGLAMENTACION Y DISPOSICIONES OFICIALES Y PARTICULARES**

El presente anexo a proyecto recoge las características de los materiales, los cálculos que justifican su empleo y la forma de ejecución de las obras a realizar, dando con ello cumplimiento a las siguientes disposiciones:

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2002). B.O.E. del 18-9-02.
- Código Técnico de la Edificación (Real Decreto 314/2006) (En aquellas partes que le fueran de aplicación)
- Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) según R.D. 1027/2007. de 20 de Julio (B.O.E. de 29 Agosto de 2007).
- Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios según R.D. 1942/1993 de 5 de Noviembre del Ministerio de Industria y Energía.
- Ley 1/1994 de 24 de Mayo de Accesibilidad y Eliminación de Barreras Arquitectónicas en Castilla-La Mancha (DOCM 24 Junio de 1.994).
- Decreto 158/1997 da 2 de Diciembre del Código de Accesibilidad de Castilla-La Mancha (DOCM de 5 de Diciembre de 1.997).
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre de 1.997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras.
- Real Decreto 486/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Pliego de Condiciones de esta obra, montaje o instalación.
- Normas Técnicas de la Cía. Suministradora de energía aprobadas por la Comunidad de Castilla La Mancha.
- Ordenanzas municipales del Ayuntamiento de Pedro Muñoz (Ciudad Real).

### **3. SUMINISTRO DE ENERGIA**

Para valorar el número de suministros necesarios, es preciso en primer lugar conocer la ocupación del local o edificio que nos ocupa.

Según lo que indica la guía de aplicación del Real Decreto 842/2002, editada por el Ministerio de Industria, en el párrafo final de la página 4 y el párrafo inicial de la página 5 de la GUIA-BT-28, realizaremos el cálculo de la ocupación conforme a lo dispuesto en CTE, ya que en éste existen valores de densidad de ocupación particularizados para cada local.

Puesto que la ocupación que se ha calculado para el presente proyecto es superior a 300 personas, es preciso disponer de suministro de socorro además del suministro normal.

En el caso que nos ocupa, a efectos del CTE, el presente edificio debe asimilarse a uso hospitalario. En este sentido, sería preciso disponer de suministro de reserva.

Para el suministro normal, la energía eléctrica se tomará en baja tensión desde la CPM. La tensión que alimenta al edificio será de 400 y 230 V, entre fase-fase y fase-neutro respectivamente.

Para el suministro de reserva, la energía se tomará de un grupo electrógeno cuya potencia no será inferior al 25% de la potencia contratada. Así, para el caso que nos ocupa bastaría con un grupo electrógeno de 50 Kw de potencia activa en servicio continuo. Lo que satisface ampliamente el mínimo exigido.

## **PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

La ubicación del grupo electrógeno es la que se refleja en los planos, y dispone de ventilación adecuada (mediante rejilla al exterior y extractor mixto de aire) y extracción de humos.

La entrada en funcionamiento del suministro de socorro y la conmutación del mismo, se llevará a cabo mediante cuadro de control y conmutación de grupo suministrado por el fabricante.

La interconexión de ambos suministros, se refleja en los esquemas unifilares, en los que además se indican los cuadros y circuitos de grupo, pudiendo observarse que con el suministro de socorro, se garantiza la continuidad de funcionamiento de las centrales de detección de incendio (cuentan con batería), el alumbrado en escaleras y en zonas de circulación interior del edificio, así como ascensores y motores de cortinas parallamas para posibilitar la evacuación de personas con movilidad reducida.

### **4. ELEMENTOS CONSTITUYENTES DE LA INSTALACION**

A continuación se describen los elementos que constituyen la instalación del edificio.

#### **4.1. ACOMETIDA**

No es objeto del presente anexo.

#### **4.2. CAJA GENERAL DE PROTECCION**

Atendiendo a la previsión de cargas realizada para el conjunto de las fases de la edificación, es necesario utilizar dos cajas generales de protección situadas de manera contigua. En concreto la caja a instalar será Ref. AR-TtEI-250A-UF de UNIÓN FENOSA. Esta caja se suministrará en armario, por lo que no será necesario disponer de puertas adicionales para mechinal.

A continuación, se adjunta una descripción de esta caja general de protección:

- Envolvente de poliéster reforzado con fibra de vidrio, tipo TPD 77-T + TPD 57.
- Tejadillo autoventilado de poliéster reforzado con fibra de vidrio, con rejilla antiinsectos.
- Maneta giratoria con cerradura de triple acción con llave normalizada UF.
- Cerradura de triple acción con cabeza triangular normalizada.
- Placa de montaje troquelada según equipo.
- Placa de poliéster de separación intermedia.
- Conexión entre interruptor, transformadores de intensidad y bases cortacircuitos en función de potencia contratada.
- Placa precintable, aislante y transparente de policarbonato.
- Cableado con conductores de cobre rígido, clase 2 de 4 mm<sup>2</sup> para la conexión de trafos a bornes interrumpibles y de estos a contadores, y 2,5 mm<sup>2</sup> para la sección de tensión.
- Cable con aislamiento seco, extruido a base de mezclas termoestables ignífugas, sin halógenos, denominación HO7Z-R.
- Interruptor de corte en carga con neutro avanzado de 160 / 250 A / IV polos.
- Pletinas soporte de los transformadores de intensidad, con tornillos de acero inoxidable embutidos para la conexión los terminales.
- Tornillo de conexión de neutro.
- Base de neutro tamaño 1
- Tres bases BUC tamaño 1, con dispositivo extintor de arco y tornillería de conexión M10 de acero inoxidable.
- Bloque de bornes interrumpibles de comprobación de 10 elementos 10E-6I-4T, normalizada por Unión Fenosa.

#### **4.3. LINEA GENERAL DE ALIMENTACION**

No es necesaria en la instalación que nos ocupa.

#### **4.4. CONTADORES: UBICACION Y SISTEMA DE INSTALACION**

Existirá un contador como consecuencia de la necesidad de utilizar una caja de medida indirecta. Será del tipo trifásico electrónico combinado y estará ubicado en el cuerpo superior de las envolventes de la caja general de protección y medida ya descrita.



**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

#### **4.5. DERIVACIONES INDIVIDUALES**

De la CPM partirá una línea de 3x240+Nx240 mm<sup>2</sup> Al (en sistema unipolar).

El tubo será de 160 mm de diámetro, estará realizado en PEAD conforme a UNE 50086-2-4, y será de color rojo. Comúnmente se conoce a este tubo como Decaplast 160 rojo.

La derivación individual discurre enterrada hasta el cuadro general de la edificación alojado en el cuarto de electricidad.

Al discurrir enterrada es imprescindible realizarla con cable tipo RZ1-K, con nivel de aislamiento 0,6/1 KV.

Los cálculos que se adjuntan, demuestran que la instalación que nos ocupa con las secciones seleccionadas, verifican las exigencias de corriente y caída de tensión que de ellas se esperan.

#### **4.6. DISPOSITIVOS GENERALES E INDIVIDUALES DE MANDO Y PROTECCION.**

Los dispositivos generales de mando y protección, se situarán lo más cerca posible del punto de entrada de la derivación individual. En el caso que nos ocupa, no procede colocar una caja para el interruptor de control de potencia.

Los dispositivos individuales de mando y protección de cada uno de los circuitos, que son el origen de la instalación interior, se instalarán en distintos cuadros repartidos por todo el edificio.

La altura a la cual se situarán los dispositivos generales e individuales de mando y protección de los circuitos, medida desde el nivel del suelo, estará comprendida entre 1,4 y 2 m.

Las envolventes de los cuadros se ajustarán a las normas UNE 20.451 y UNE-EN 60.439 -3, con un grado de protección mínimo IP 30 según UNE 20.324 e 1K07 según UNE-EN 50.102.

El instalador fijará de forma permanente sobre el cuadro de distribución una placa, impresa con caracteres indelebles, en la que conste su nombre o marca comercial, fecha en que se realizó la instalación, así como la intensidad asignada del interruptor general automático.

##### **4.6.1. Protección contra sobretensiones.**

Se ha considerado la instalación de dispositivo de protección contra sobretensiones, de origen atmosférico en el origen de la instalación, según ITC-BT-23, porque es preciso recordar que la instalación que nos ocupa cuenta con pararrayos.

Puesto que en el edificio que nos ocupa existen ordenadores y equipos electrónicos sensibles, la categoría de la sobretensión es I. Así, la tensión soportada a impulsos por nuestros receptores es 1,5 kV y en el cuadro general contempla la inclusión de un módulo de protección clase 2 para una tensión residual de 1,2 kV, inferior a la que soportarían los equipos por lo que se consideran protegidos.

#### **4.7. CARACTERISTICAS GENERALES QUE DEBERAN REUNIR LAS INSTALACIONES INTERIORES O RECEPTORAS.**

##### **4.7.1. Conductores.**

Los conductores y cables que se empleen en las instalaciones serán de cobre y serán siempre aislados. Se instalarán preferentemente bajo tubos protectores, siendo la tensión asignada no inferior a 450/750 V. La sección de los conductores a utilizar se determinará de forma que la caída de tensión entre el origen de la instalación interior y cualquier punto de utilización sea menor del 3 % de la tensión nominal para cualquier circuito interior de viviendas, y para otras instalaciones o receptoras, del 3 % para alumbrado y del 5 % para los demás usos.

El valor de la caída de tensión podrá compensarse entre la de la instalación interior y la de las derivaciones individuales, de forma que la caída de tensión total sea inferior a la suma de los valores límites especificados para ambas, según el tipo de esquema utilizado.

Esta última consideración es de gran importancia en la instalación que nos ocupa, ya que al tratarse de un suministro a un único usuario, es posible sumar un porcentaje del 1,5% adicional a las líneas de alumbrado y de fuerza. De esta manera, la caída total de tensión medida desde la CGP hasta el extremo de los receptores, podrá ser del 4,5 % para alumbrado y del 6,5 % para los demás usos.

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

Para evitar errores en cuanto al valor de caída al que nos estamos refiriendo en cada punto de cálculo, tanto en los planos de los esquemas unifilares como en el listado de cálculos, se ha trabajado exclusivamente con caídas de tensión absolutas acumuladas, por lo que el proceso de verificación se simplifica notablemente.

En instalaciones interiores, para tener en cuenta las corrientes armónicas debidas a cargas no lineales y posibles desequilibrios, salvo justificación por cálculo, la sección del conductor neutro será como mínimo igual a la de las fases. No se utilizará un mismo conductor neutro para varios circuitos.

Los conductores de protección tendrán una sección mínima igual a la fijada en la tabla siguiente:

Sección conductores fase (mm <sup>2</sup> )	Sección conductores protección (mm <sup>2</sup> )
$S_f < 16$	$S_f$
$16 < S_f < 35$	16
$S_f > 35$	$S_f/2$

En cuanto al tipo de cable utilizado, es preciso mencionar que es muy diverso. Encontramos:

- Cable RZ1-K (AS): En tramos de DI, uniones de grandes cuadros, tramos subterráneos, alumbrado exterior (asimilable a público),...
- Cable SZ1-K (AS+): Este cable es de alta seguridad reforzada y se utiliza en los circuitos de seguridad que deben permanecer activos incluso en caso de incendio, para posibilitar la evacuación de los ocupantes, tales como el circuito del ascensor, la unión del grupo con el cuadro de conmutación y etc...
- Cable ES07Z1-K (AS): Es el cable que se utiliza mayoritariamente en la edificación cuando no concurre ninguna de las circunstancias que nos llevan a utilizar cable de los otros dos tipos.

En todo caso, todos los cables utilizados sí comparten una característica y es la de ser libres de halógenos y baja emisión de humos y opacidad reducida.

#### **4.7.2. Resistencia de aislamiento y rigidez dieléctrica.**

Las instalaciones deberán presentar una resistencia de aislamiento  $> 0,5 \text{ M}\Omega$ , mediante tensión de ensayo en corriente continua de 500 V (para tensiones nominales  $< 500 \text{ V}$  y, excepto MBTS y MBTP).

La rigidez dieléctrica será tal que, desconectados los aparatos de utilización (receptores), resista durante 1 minuto una prueba de tensión de  $2U + 1000 \text{ V}$  a frecuencia industrial, siendo U la tensión máxima de servicio expresada en voltios, y con un mínimo de 1.500 V.

Las corrientes de fuga no serán superiores, para el conjunto de la instalación o para cada uno de los circuitos en que ésta pueda dividirse a efectos de su protección, a la sensibilidad que presenten los interruptores diferenciales instalados como protección contra los contactos indirectos.

#### **4.7.3. Conexiones.**

En ningún caso se permitirá la unión de conductores mediante conexiones y/o derivaciones por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión; puede permitirse asimismo, la utilización de bridas de conexión. Siempre deberán realizarse en el interior de cajas de empalme y/o de derivación.

Si se trata de conductores de varios alambres cableados, las conexiones se realizarán de forma que la corriente se reparta por todos los alambres componentes.

#### **4.7.4. Sistemas de instalación.**

Varios circuitos pueden encontrarse en el mismo tubo o en el mismo compartimento de canal si todos los conductores están aislados para la tensión asignada más elevada.

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

En caso de proximidad de canalizaciones eléctricas con otras no eléctricas, se dispondrán de forma que entre las superficies exteriores de ambas se mantenga una distancia mínima de 3 cm. En caso de proximidad con conductos de calefacción, de aire caliente, vapor o humo, las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que no puedan alcanzar una temperatura peligrosa y, por consiguiente, se mantendrán separadas por una distancia conveniente o por medio de pantallas calorífugas.

Las canalizaciones eléctricas no se situarán por debajo de otras canalizaciones que puedan dar lugar a condensaciones, tales como las destinadas a conducción de vapor, de agua, de gas, etc., a menos que se tomen las disposiciones necesarias para proteger las canalizaciones eléctricas contra los efectos de estas condensaciones.

Las canalizaciones deberán estar dispuestas de forma que faciliten su maniobra, inspección y acceso a sus conexiones. Las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que mediante la conveniente identificación de sus circuitos y elementos, se pueda proceder en todo momento a reparaciones, transformaciones, etc.

En toda la longitud de los pasos de canalizaciones a través de elementos de la construcción, tales como muros, tabiques y techos, no se dispondrán empalmes o derivaciones de cables, estando protegidas contra los deterioros mecánicos, las acciones químicas y los efectos de la humedad.

Las cubiertas, tapas o envolventes, mandos y pulsadores de maniobra de aparatos tales como mecanismos, interruptores, bases, reguladores, etc, instalados en cocinas, cuartos de baño, secaderos y, en general, en los locales húmedos o mojados, serán de material aislante.

El diámetro exterior mínimo de los tubos, en función del número y la sección de los conductores a conducir, se obtendrá de las tablas indicadas en la ITC-BT-21, así como las características mínimas según el tipo de instalación.

Para la ejecución de las canalizaciones bajo tubos protectores, se tendrán en cuenta las prescripciones generales siguientes:

- El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo líneas verticales y horizontales o paralelas a las aristas de las paredes que limitan el local donde se efectúa la instalación.
- Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad de la protección que proporcionan a los conductores.
- Los tubos aislantes rígidos curvables en caliente podrán ser ensamblados entre sí en caliente, recubriendo el empalme con una cola especial cuando se precise una unión estanca.
- Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originarán reducciones de sección inadmisibles. Los radios mínimos de curvatura para cada clase de tubo serán los especificados por el fabricante conforme a UNE-EN.
- Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocarlos y fijados éstos y sus accesorios, disponiendo para ello los registros que se consideren convenientes, que en tramos rectos no estarán separados entre sí más de 15 metros. El número de curvas en ángulo situadas entre dos registros consecutivos no será superior a 3. Los conductores se alojarán normalmente en los tubos después de colocados éstos.
- Los registros podrán estar destinados únicamente a facilitar la introducción y retirada de los conductores en los tubos o servir al mismo tiempo como cajas de empalme o derivación.
- Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material aislante y no propagador de la llama. Si son metálicas estarán protegidas contra la corrosión. Las dimensiones de estas cajas serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad será al menos igual al diámetro del tubo mayor más un 50 % del mismo, con un mínimo de 40 mm. Su diámetro o lado interior mínimo será de 60 mm. Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas o racores adecuados.
- En los tubos metálicos sin aislamiento interior, se tendrá en cuenta la posibilidad de que se produzcan condensaciones de agua en su interior, para lo cual se elegirá convenientemente el trazado de su instalación, previendo la evacuación y estableciendo una ventilación apropiada en el interior de los tubos mediante el sistema adecuado, como puede ser, por ejemplo, el uso de una “T” de la que uno de los brazos no se emplea.
- Los tubos metálicos que sean accesibles deben ponerse a tierra. Su continuidad eléctrica deberá quedar convenientemente asegurada. En el caso de utilizar tubos metálicos flexibles, es necesario que la distancia entre dos puestas a tierra consecutivas de los tubos no exceda de 10 metros.
- No podrán utilizarse los tubos metálicos como conductores de protección o de neutro.

Cuando los tubos se instalen en montaje superficial, se tendrán en cuenta, además, las siguientes prescripciones:

- Los tubos se fijarán a las paredes o techos por medio de bridas o abrazaderas protegidas contra la corrosión y sólidamente sujetas. La distancia entre éstas será, como máximo, de 0,50 metros. Se dispondrán fijaciones de una y otra parte en los cambios de dirección, en los empalmes y en la proximidad inmediata de las entradas en cajas o aparatos.
- Los tubos se colocarán adaptándose a la superficie sobre la que se instalan, curvándose o usando los accesorios necesarios.

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

- En alineaciones rectas, las desviaciones del eje del tubo respecto a la línea que une los puntos extremos no serán superiores al 2 por 100.
- Es conveniente disponer los tubos, siempre que sea posible, a una altura mínima de 2,50 metros sobre el suelo, con objeto de protegerlos de eventuales daños mecánicos.

Cuando los tubos se coloquen empotrados, se tendrán en cuenta, además, las siguientes prescripciones:

- En la instalación de los tubos en el interior de los elementos de la construcción, las rozas no pondrán en peligro la seguridad de las paredes o techos en que se practiquen. Las dimensiones de las rozas serán suficientes para que los tubos queden recubiertos por una capa de 1 centímetro de espesor, como mínimo. En los ángulos, el espesor de esta capa puede reducirse a 0,5 centímetros.
- No se instalarán entre forjado y revestimiento tubos destinados a la instalación eléctrica de las plantas inferiores.
- Para la instalación correspondiente a la propia planta, únicamente podrán instalarse, entre forjado y revestimiento, tubos que deberán quedar recubiertos por una capa de hormigón o mortero de 1 centímetro de espesor, como mínimo, además del revestimiento.
- En los cambios de dirección, los tubos estarán convenientemente curvados o bien provistos de codos o “T” apropiados, pero en este último caso sólo se admitirán los provistos de tapas de registro.
- Las tapas de los registros y de las cajas de conexión quedarán accesibles y desmontables una vez finalizada la obra. Los registros y cajas quedarán enrasados con la superficie exterior del revestimiento de la pared o techo cuando no se instalen en el interior de un alojamiento cerrado y practicable.
- En el caso de utilizarse tubos empotrados en paredes, es conveniente disponer los recorridos horizontales a 50 centímetros como máximo, de suelo o techos y los verticales a una distancia de los ángulos de esquinas no superior a 20 centímetros.

Las canales protectoras tendrán un grado de protección IP4X y estarán clasificadas como “canales con tapa de acceso que sólo pueden abrirse con herramientas”. En su interior se podrán colocar mecanismos tales como interruptores, tomas de corriente, dispositivos de mando y control, etc, siempre que se fijen de acuerdo con las instrucciones del fabricante. También se podrán realizar empalmes de conductores en su interior y conexiones a los mecanismos.

Las canales protectoras para aplicaciones no ordinarias deberán tener unas características mínimas de resistencia al impacto, de temperatura mínima y máxima de instalación y servicio, de resistencia a la penetración de objetos sólidos y de resistencia a la penetración de agua, adecuadas a las condiciones del emplazamiento al que se destina; asimismo las canales serán no propagadoras de la llama. Dichas características serán conformes a las normas de la serie UNE-EN 50.085.

El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo preferentemente líneas verticales y horizontales o paralelas a las aristas de las paredes que limitan al local donde se efectúa la instalación.

Las canales con conductividad eléctrica deben conectarse a la red de tierra, su continuidad eléctrica quedará convenientemente asegurada.

La tapa de las canales quedará siempre accesible.

## **4.8. TOMAS DE TIERRA**

### **4.8.1. Cálculos de tierras.**

Características del terreno:

Naturaleza: Arena arcillosa

Resistividad: Comprendida entre 50 y 500  $\Omega$ .m (Según tabla 3 ITC-BT-18)

Se tomará un valor medio de 140  $\Omega$ .m, para los distintos cálculos.

Teniendo en cuenta la naturaleza del terreno, la longitud en planta del anillo de la conducción enterrada y la NTE IEP, la toma de tierra del edificio contará con picas verticales de las siguientes características:

Pica vertical de Acero recubierto Cu      14.2 mm    10 picas de 2m.

El electrodo en anillo enterrado del edificio, se constituirá con los siguientes elementos:

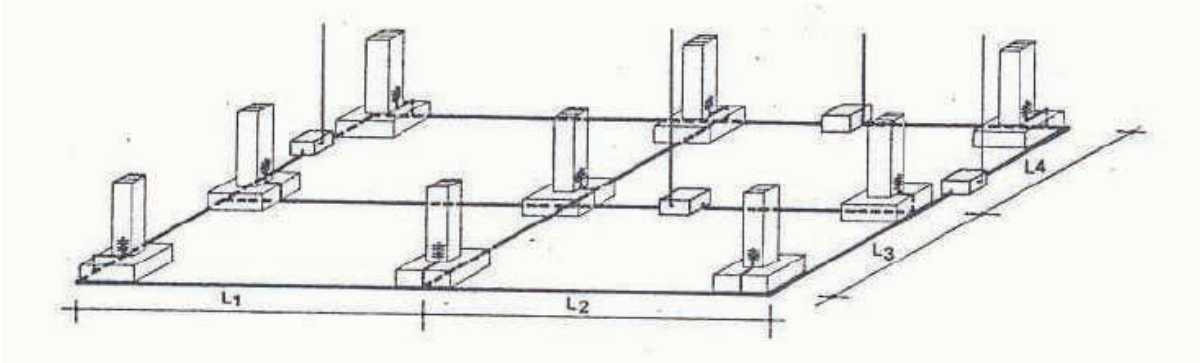
M. conductor de Cu desnudo      35 mm<sup>2</sup> 100 m.

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

Dicho electrodo, estará situado en una zanja a una profundidad mínima de 80 cm.

Los conductores de protección, se han calculado adecuadamente y según la ITC-BT-18, estando los resultados obtenidos expuestos en el apartado del cálculo de circuitos.

Así mismo cabe señalar que la línea principal de tierra no será inferior a  $16 \text{ mm}^2$  en Cu, y la línea de enlace con tierra, no será inferior a  $25 \text{ mm}^2$  en Cu.



**Figura:** Ejemplo de anillo enterrado de puesta a tierra.

### JUSTIFICACIÓN

#### Características de la instalación de puesta a tierra.

Interruptores diferenciales de 300 mA de sensibilidad (Caso Peor)

Resistividad del terreno:  $140 (\Omega \cdot \text{m})$

Electrodos:

Picas de acero cobrizadas de 14.2 mm de diámetro y 2 m de longitud.

El propio conductor en anillo (no lo consideraremos para el cálculo, garantizando holgura)

Máxima Tensión de contacto permitida: 24V, por tratarse de un edificio de viviendas.

#### Cálculo

Para electrodo formado por pica, la resistencia a tierra R de la pica, en ohmios es:

$$R_{1pica} = \frac{\rho}{L}, \text{ siendo}$$

$\rho$  - resistividad del terreno en  $(\Omega \cdot \text{m})$

L - longitud de la pica en metros

$$\text{Por tanto, } R_{1pica} = \frac{140}{2} = 70 \Omega.$$

Pero estamos demasiado cerca del valor de  $80 \Omega$ , que es el máximo recomendado para edificios sin pararrayos como es el que nos ocupa, y además para locales ó emplazamientos conductores y viviendas debe cumplirse la condición (según ITC-BT-24):

$$R \leq \frac{24}{I_s} = \frac{24}{0,300} = 80 \Omega$$

Por tanto deberemos utilizar más de una pica:

$$R_{grupo} = K \times \frac{R_{1pica}}{n}, \text{ siendo}$$

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

n – Número de picas puestas en paralelo

$R_{grupo}$  - Resistencia de paso del conjunto de las n picas, calculada la resistencia de una de aquellas

K- Es un factor que se determina en función del número de picas puestas en paralelo, de la disposición de las mismas, y de la relación existente entre la distancia que separa a dos picas y su longitud. Para más de 4 picas este valor se puede asumir como 2 (si fuera menor oscilaría entre 1.2 y 1.7). De tal forma que en caso de disponer picas de dos metros de longitud, separadas un mínimo de 6 metros necesitaríamos al menos 4 picas.

Así para 10 picas de 2 metros separadas al menos 6 metros:

$$R_{grupo} = 2 \times \frac{70}{10} = 14 (\Omega) , \text{ que ya sí es inferior a los } 80 \Omega , \text{ siendo válido el sistema de puesta a tierra}$$

mediante 15 picas de las indicadas, con una separación mínima entre ellas de 6 metros.

De cualquier forma, en el momento de su instalación se realizarán las oportunas mediciones para comprobar que la resistencia de la tierra es la esperada. Si la resistencia medida resultase superior a la señalada se realizaría un tratamiento del terreno con carbón vegetal y sal o cualquier otro tratamiento químico avalado por la práctica que garantizará los valores necesarios, aumentándose el número de placas o picas en caso necesario.

#### **4.9. ALUMBRADO DE EMERGENCIA**

Las instalaciones destinadas a alumbrado de emergencia tienen por objeto asegurar, en caso de fallo de la alimentación al alumbrado normal, la iluminación en los locales y accesos hasta las salidas, para una eventual evacuación del público o iluminar otros puntos que se señalen.

La alimentación del alumbrado de emergencia será automática con corte breve (alimentación automática disponible en 0,5 s como máximo).

##### Alumbrado de seguridad

Es el alumbrado de emergencia previsto para garantizar la seguridad de las personas que evacuen una zona o que tienen que terminar un trabajo potencialmente peligroso antes de abandonar la zona.

El alumbrado de seguridad estará previsto para entrar en funcionamiento automáticamente cuando se produce el fallo del alumbrado general o cuando la tensión de éste baje a menos del 70% de su valor nominal.

La instalación de este alumbrado será fija y estará provista de fuentes propias de energía. Sólo se podrá utilizar el suministro exterior para proceder a su carga, cuando la fuente propia de energía esté constituida por baterías de acumuladores o aparatos autónomos automáticos.

##### Alumbrado de evacuación

Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para garantizar el reconocimiento y la utilización de los medios o rutas de evacuación cuando los locales estén o puedan estar ocupados.

En rutas de evacuación, el alumbrado de evacuación debe proporcionar, a nivel del suelo y en el eje de los pasos principales, una iluminancia horizontal mínima de 1 lux. En los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y en los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia mínima será de 5 lux. La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en el eje de los pasos principales será menor de 40.

El alumbrado de evacuación deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo durante una hora, proporcionando la iluminancia prevista.

##### Alumbrado ambiente o anti-pánico

Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para evitar todo riesgo de pánico y proporcionar una iluminación ambiente adecuada que permita a los ocupantes identificar y acceder a las rutas de evacuación e identificar obstáculos.

El alumbrado ambiente o anti-pánico debe proporcionar una iluminancia horizontal mínima de 0,5 lux en todo el espacio considerado, desde el suelo hasta una altura de 1 m. La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en todo el espacio considerado será menor de 40.

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

El alumbrado ambiente o anti-pánico deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo durante una hora, proporcionando la iluminancia prevista.

Lugares en que deberá instalarse alumbrado de emergencia.

Con alumbrado de seguridad

Es obligatorio situar el alumbrado de seguridad en las siguientes zonas de los locales de pública concurrencia:

- a) en todos los recintos cuya ocupación sea mayor de 100 personas.
- b) **los recorridos generales de evacuación de zonas destinadas a usos residencial** u hospitalario y los de zonas destinadas a cualquier otro uso que estén previstos para la evacuación de más de 100 personas.
- c) en los aseos generales de planta en edificios de acceso público.
- d) en los estacionamientos cerrados y cubiertos para más de 5 vehículos, incluidos los pasillos y las escaleras que conduzcan desde aquellos hasta el exterior o hasta las zonas generales del edificio.
- e) en los locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección.
- f) en las salidas de emergencia y en las señales de seguridad reglamentarias.
- g) en todo cambio de dirección de la ruta de evacuación.
- h) en toda intersección de pasillos con las rutas de evacuación.
- i) en el exterior del edificio, en la vecindad inmediata a la salida.
- j) a menos de 2 m de las escaleras, de manera que cada tramo de escaleras reciba una iluminación directa.
- k) a menos de 2 m de cada cambio de nivel.
- l) a menos de 2 m de cada puesto de primeros auxilios.
- m) a menos de 2 m de cada equipo manual destinado a la prevención y extinción de incendios.
- n) en los cuadros de distribución de la instalación de alumbrado de las zonas indicadas anteriormente.

Prescripciones de los aparatos para alumbrado de emergencia.

Aparatos autónomos para alumbrado de emergencia

Luminaria que proporciona alumbrado de emergencia de tipo permanente o no permanente en la que todos los elementos, tales como la batería, la lámpara, el conjunto de mando y los dispositivos de verificación y control, si existen, están contenidos dentro de la luminaria o a una distancia inferior a 1 m de ella.

Las líneas que alimentan directamente los circuitos individuales de los alumbrados de emergencia alimentados por fuente central, estarán protegidas por interruptores automáticos con una intensidad nominal de 10 A como máximo. Una misma línea no podrá alimentar más de 12 puntos de luz o, si en la dependencia o local considerado existiesen varios puntos de luz para alumbrado de emergencia, éstos deberán ser repartidos, al menos, entre dos líneas diferentes, aunque su número sea inferior a doce.

Las canalizaciones que alimenten los alumbrados de emergencia alimentados por fuente central se dispondrán, cuando se instalen sobre paredes o empotradas en ellas, a 5 cm como mínimo, de otras canalizaciones eléctricas y, cuando se instalen en huecos de la construcción estarán separadas de éstas por tabiques incombustibles no metálicos.

Número mínimo de líneas de alumbrado:

En las instalaciones para alumbrado de locales o dependencias donde se reúna público, el número de líneas secundarias y su disposición en relación con el total de lámparas a alimentar deberá ser tal que el corte de corriente en una cualquiera de ellas no afecte a más de la tercera parte del total de lámparas instaladas en los locales o dependencias que se iluminan alimentadas por dichas líneas. Cada una de estas líneas estarán protegidas en su origen contra sobrecargas, cortocircuitos, y si procede contra contactos indirectos.

**NOTA:** Es preciso tener en cuenta, que esta última especificación del número de líneas de alumbrado, no puede ser de aplicación a los distribuidores, zonas de circulación y pasillos, ya que a diferencia de las estancias en las que se reúne público, en ningún caso pueden considerarse como local o dependencia donde se reúne el público, siendo exclusivamente un lugar de paso.

**4.9.1. Justificación del cumplimiento de los niveles de iluminación de emergencia**

Se ha realizado un completo estudio luminotécnico de alumbrado de emergencia para verificar que se satisfacen los niveles de iluminancia anteriormente expuestos. Dicho estudio puede verse en el plano de estudio luminotécnico de alumbrado de emergencia.

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

En el plano de estudio luminotécnico de alumbrado de emergencia, puede observarse que se verifican los niveles de iluminancia exigidos (5 lux en cuadros y equipos de extinción, 1 lux en ejes de evacuación y 0,5 lux en cualquier origen de evacuación).

## **5. CONSIDERACIONES ACERCA DE INSTALACIONES RECEPTORAS PARA ALUMBRADO Y MOTORES**

Para el cálculo de la potencia han sido tenidas en cuenta las siguientes consideraciones:

- Lámparas de descarga:

1. Tendrán corregido su factor de potencia hasta un valor de 0,9.(Según ITC-BT-44)
2. La carga prevista en voltiamperios en todas las lámparas de descarga, será de 1,8 veces la potencia en vatios de los receptores para compensar el momento de arranque de las lámparas y el consumo propio de las reactancias ó balastos. (Según ITC-BT-44)

En consonancia con el REBT (Según ITC-BT-47), para el cálculo de secciones de conductores que alimentan a motores se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

- Los conductores de conexión que alimenten a un solo motor, se dimensionarán para una intensidad no inferior al 125% de la intensidad a plena carga del motor al objeto de compensar su momento de arranque.
- Los conductores de conexión que alimenten a varios motores, se dimensionarán por una intensidad no inferior al 125% de la intensidad a plena carga del motor de mayor potencia, más la intensidad a plena carga del resto de los motores.

## **6. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES**

El plazo previsto para la ejecución de las instalaciones será de un máximo de seis meses contados a partir del comienzo de la FASE DE INSTALACIONES

## **7. PLAN DE MANTENIMIENTO DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA**

Además del plan de mantenimiento de la instalación de alumbrado que se detalla en el anexo correspondiente al estudio luminotécnico, establecemos en este punto el plan de mantenimiento de la instalación eléctrica:

1. Cuando se dispare un algún PIA o diferencial con cierta frecuencia, se avisará a instalador eléctrico autorizado.
2. Mensualmente se dispararán los diferenciales con el botón de prueba, si no disparasen inmediatamente se avisará a instalador eléctrico autorizado.
3. Cada 3 años se comprobará por parte de instalador eléctrico autorizado, la continuidad de los conductores de protección.
4. Cada 3 años se comprobará por parte de instalador eléctrico autorizado, la resistencia de puesta a tierra.
5. Cada 3 años se comprobará por parte de instalador eléctrico autorizado, la resistencia de aislamiento de los conductores.
6. Se realizarán las inspecciones por parte de OCA que fueran preceptivas en función de la ley vigente en cada momento.

## **8. CONTROL DE CALIDAD**

Se realizará un control de calidad sobre los materiales suministrados para la instalación eléctrica. El control de calidad consistirá en:



**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

1. En cada entrega de cable, tubo u otro material de la instalación eléctrica, se revisará en el empaquetado, las normas UNE que el fabricante asegura que el producto satisface, comprobando que son las que el proyecto indica para ese producto.
2. En todo caso, no se aceptarán productos que no hayan sido homologados para su uso en la UE.
3. En los equipos y materiales para los que el proyecto especifica un ejemplo con marca y modelo, se verificará que el equipo suministrado es el referenciado en el ejemplo u otro de características similares.

Puede observarse, que el control de calidad a realizar en obra para la instalación eléctrica, no precisa de ensayos, sino exclusivamente de verificaciones rápidas. Al no precisar de ensayos, la parte de instalación eléctrica, no genera partidas para el presupuesto de control de calidad.

Nota: Las verificaciones y medidas a realizar por el instalador y a dirigir por el director de obra en materia de instalación eléctrica para realizar la certificación de fin de obra, no pueden entenderse dentro del control de calidad.

## **9. INSTALACIÓN DE PARARRAYOS**

Según la sección 8 del documento básico Seguridad de Utilización del CTE, será necesaria la instalación de pararrayos en edificios en los que concurran alguna o varias de las siguientes características:

1. Será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo cuando la frecuencia esperada de impactos  $N_e$  sea mayor que el riesgo admisible  $N_a$ .
2. Los edificios en los que se manipulen sustancias tóxicas, radioactivas, altamente inflamables o explosivas y los edificios cuya altura sea superior a 43 m dispondrán siempre de sistemas de protección contra el rayo.

En nuestro caso, el edificio no tiene más de 14 metros de altura, y dado el uso de residencia, no se manipularán sustancias tóxicas, ni radiactivas, explosivas o inflamables, lo que descarta la hipótesis 2.

En cuanto a la hipótesis 1, el cálculo de  $N_e$  resulta en este caso de  $9,47 \cdot 10^{-3}$ , mientras que  $N_a$  resulta de  $1,833 \cdot 10^{-3}$ . Por tanto como  $N_e > N_a$  **es preciso instalar pararrayos**.

Con los valores de  $N_e$  y  $N_a$  expuestos, se obtiene una eficacia  $E=0,8067$ , por lo que el nivel de protección es 3.

Para la optimización del número de puntas pararrayos, se opta por un pararrayos con dispositivo de cebado y tiempo de avance de 45  $\mu$ s. Con estos datos, lo expuesto en B.1.1.2 de anejo B del SU8, o con la norma UNE 21186 obtenemos un radio de protección  $R_p = 75$  m, para un tiempo de avance de 45  $\mu$ s, y una altura de la punta pararrayos respecto de la cota del edificio de 6 metros.

Con esas características y radio de protección, queda demostrado que precisamos un único pararrayos con dispositivo de cebado para la protección de la totalidad del edificio.

Puesto que la proyección horizontal del conductor no es superior a la vertical, y puesto que el edificio no cuenta con más de 28 metros de altura, sólo se precisa una bajante que se realizará con cable trenzado de cobre desnudo electrolítico o estañado con sección de 50 mm<sup>2</sup>, que estará protegido desde cota 0 hasta cota 3 metros por un tubo de acero, para protección frente a impactos.

En el plano de electricidad en planta cubierta, puede observarse esta instalación.

## **10. GRUPO ELECTRÓGENO**

Siendo la ocupación prevista superior a 300 personas según el punto 2.3 de la ITC-BT-28 se deberá prever un suministro complementario o de seguridad.

Para el local que nos ocupa se dispone de un grupo electrógeno exclusivo para el suministro al local que proporciona 50 KW en servicio normal y 62 KVA en servicio de emergencia, estando situado en el cuarto de grupo electrógeno (ver planos).

En este caso y dado el uso del edificio será preceptivo disponer de un suministro de reserva (por ser asimilable a uso hospitalario) por un mínimo del 25% de la potencia contratada para el suministro normal. (R.E.B.T. art. 10). Haciendo el cálculo sobre la potencia máxima simultánea (para todas las fases según cálculos):

$$\text{Ratio} = 50 \text{ kW} / 195 \text{ kW} \approx 25,64\% > 25\%.$$

La línea secundaria de grupo entrará en servicio a través de un sistema de conmutación bajo las condiciones siguientes:

- Fallo total del suministro principal de la Compañía Eléctrica.
- Descenso de la tensión por debajo del 70% de su valor nominal.

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

- Fallo de una fase.
- Desequilibrio de tensión entre fases cuando éste sea superior a cierto porcentaje.

El grupo electrógeno será insonorizado automático de intemperie situado en el sótano de instalaciones, que se clasificará como instalaciones generadoras asistidas, para dar cumplimiento a la ITC-BT-28.

Los generadores y las instalaciones complementarias de las instalaciones generadoras, como los depósitos de combustibles, canalizaciones de líquidos o gases, etc., deberán cumplir, además, las disposiciones que establecen los Reglamentos y Directivas específicos que les sean aplicables (ITC-BT-40 punto 3). Para el caso que nos ocupa se concretan en ventilación suficiente (mediante rejilla al exterior y extractor mixto de aire) y cumplir las prescripciones del DB-SI de local de riesgo especial bajo.

Además el conducto de extracción de humos de combustión evacuará directamente al exterior.

Definición de las características básicas del grupo electrógeno:

- Autonomía: La autonomía depende de la carga, pero su depósito de combustible permitirá al menos 2 horas de autonomía en el caso peor.
- Depósito de combustible: Contará con un depósito de combustible interno de al menos 330 litros.
- Ruidos y vibraciones: En cuanto al ruido (se trata de un equipo insonorizado), tendrá 64, 75 y 92 dBA respectivamente para nivel sonoro medio a 10 metros, nivel sonoro medio a 1 metro y potencia acústica (Lwa). En cuanto a vibraciones, se instalará sobre bancada antivibratoria.
- Ventilación y evacuación de humos/gases: Al tratarse de un grupo insonorizado de intemperie sito en sótano, la ventilación se consigue a través de rejilla en fachada exterior, y extractor de tipo mixto (Efecto Venturi y alimentación eléctrica) para la expulsión por la parte superior. La evacuación de humos y gases procedentes de la combustión, se realiza directamente al exterior (en dirección perpendicular al plano de la cubierta plana del edificio) a través del escape del grupo, y a través de conducto para alcanzar la cubierta del edificio de instalaciones.
- Conexión del neutro: Como puede verse en el plano de red de tierras, el neutro del grupo electrógeno, cuenta con una toma de tierra independiente.
- Local: Al ubicarse en local, será preceptivo verificar lo dispuesto en el apartado 8 de la ITC-BT-30. En el caso que nos ocupa, esto se concreta en que la puerta de altura libre mínima de 2 metros y anchura libre mínima de 0,70 metros y con apertura hacia fuera.
- Condiciones de PCI: Es local de riesgo especial bajo. Por tanto la resistencia al fuego de la estructura de esa sala será R90 y la de las paredes EI90.
- Puesta a tierra de las masas del grupo: Como puede verse en el plano de tierras, cuenta con una línea de 35 mm<sup>2</sup> que conecta las masas del grupo con la tierra general del edificio.

## **11. CONCLUSIÓN**

Por cuanto antecede, el Arquitecto que suscribe, estima que con la presentación de esta documentación, Memoria, Pliego de Condiciones, Presupuesto, Estudio Básico de Seguridad y Salud y Planos, se ha ofrecido la justificación adecuada de las instalaciones que se pretenden realizar, entendiéndose dar cumplimiento a lo especificado en la Normativa vigente, por lo que se eleva a la consideración de los Organismos Oficiales Competentes en la materia, para su aprobación y puesta en servicio.

## **12. ANEXOS COMPLEMENTARIOS AL PRESENTE**

Pertencientes a la instalación eléctrica, referidos a una parcela muy concreta de ésta y sin entidad suficiente como para considerarse como anexos independientes al de electricidad, se presentan como anexos complementarios del presente:

### **ANEXO 5.6. ESTUDIO LUMINOTÉCNICO**

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

### 13. VERIFICACIONES, FÓRMULAS Y CÁLCULOS ELÉCTRICOS

#### 12.1. VERIFICACIONES PARA CIRCUITOS PROTEGIDOS MEDIANTE FUSIBLE

##### En el caso de protección contra sobrecargas con fusible

Tendremos que verificar las siguientes dos condiciones que se simplifican en una sola:

$$\left. \begin{array}{l} \text{(I)} \quad I_{cal} \leq I_{nom\_fusible} \leq I_{admis} \\ \text{(II)} \quad I_{fusión} \leq 1,45 \times I_{admis} \\ I_{fusión} = n \times I_{nom\_fusible} \\ n = 1,6 \text{ para los fusibles} \\ \text{del proyecto} \end{array} \right\} \Rightarrow I_{nom\_fusible} \leq \frac{1,45 \times I_{admis}}{1,6} \Rightarrow \text{(III)} \quad I_{cal} \leq I_{nom\_fusible} \leq 0,91 \times I_{admis}$$

En donde:

$I_{cal}$  = Intensidad utilizada en el circuito.

$I_{nom\_fusible}$  = Intensidad nominal del fusible.

$I_{admis}$  = Intensidad máxima admitida por el cable.

$I_{fusión}$  = Intensidad de disparo del fusible a tiempo convencional

$n$  = Nº de veces que la  $I_{fusión}$  es la intensidad nominal del fusible. ( $n$  se define como 1,6 para fusibles entre 16 y 400 A)

Conclusión: De esta manera para resolver este apartado, elegimos en todo el proyecto fusibles que verifiquen la expresión (III), como se puede comprobar al aplicarla en cualquiera de las tablas del anexo de cálculo donde se exponen  $I_{cal}$ ,  $I_{nom\_fusible}$  e  $I_{admis}$ .

##### En el caso de protección contra cortocircuitos con fusible

Tendremos que verificar las siguientes condiciones:

$$\text{(I)} \quad I_s > I_f$$

$$\text{(II)} \quad I_{cc} > I_f$$

$$\text{(III)} \quad L_{max} > L_{circuito}$$

En donde:

$I_s$  = Intensidad de cortocircuito admisible en el cable durante 5 segundos (toma valores de 308, 514, 822, 1028 y 1285 A para los conductores de cobre con material aislante de PVC de secciones 6, 10, 16, 20 y 25 mm<sup>2</sup> respectivamente, valiendo 3197 A para conductores de cobre con material aislante XLPE de sección 50 mm<sup>2</sup> del tipo a usar en el presente proyecto).

$I_f$  = Intensidad de fusión del fusible en cinco segundos (toma valores de 140, 278, y 715 A para los fusibles de 25, 40 y 125A respectivamente del tipo a usar en el presente proyecto).

$I_{cc}$  = Intensidad de cortocircuito en cualquier parte de la línea.

$L_{max}$  = Longitud máxima del cable a proteger por el fusible.

$L_{circuito}$  = Longitud del cable a proteger por el fusible.

Conclusión:

1. Puede observarse que, de los fusibles de 25, 20 y 125 A, que son los utilizados en el presente proyecto, sólo el valor de  $I_f$  para el fusible de 125 A, es superior a alguno de los valores de  $I_s$ , por tanto, basta con asegurarnos de que sólo utilizamos estos fusibles de 125 A para las LGA.

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

2. En las tablas de cálculo, se comprueba que la  $I_{cc}$  de menor valor de cualquier línea protegida con fusible, se obtiene para el garaje y vale 1059 A, que ya sería superior cualquiera de las  $I_f$  de los fusibles utilizados en el presente proyecto.
3. En las tablas de los cálculos, se exponen todas las  $I_{max}$  y  $I_{circuito}$  de aquellos circuitos protegidos por fusibles.
4. Además de haber verificado las anteriores tres condiciones, en las tablas de cálculo del presente proyecto se presentan además  $t_{micc}$  y  $t_{ficc}$ , verificándose siempre que  $t_{micc} > t_{ficc}$ , con los significados que se exponen en el apartado de fórmulas.

**12.2. VERIFICACIONES PARA CIRCUITOS PROTEGIDOS MEDIANTE INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS**

**En el caso de protección contra sobrecargas con interruptor automático**

Tendremos que verificar las siguientes dos condiciones que se simplifican en una sola:

$$\left. \begin{array}{l}
 \text{(I) } I_{cal} \leq I_{nom\_automático} \leq I_{admis} \\
 \text{(II) } I_2 \leq 1,45 \times I_{admis} \\
 \quad * I_2 = 1,45 \times I_{nom\_automático} \\
 \quad * \text{para automáticos cuya} \\
 \quad \quad I_{nom\_automático} \leq 63 \text{ A,} \\
 \quad \quad \text{según UNE - EN 60.898}
 \end{array} \right\} \Rightarrow I_{nom\_automático} \leq I_{admis} \Rightarrow \text{(I) } I_{cal} \leq I_{nom\_automático} \leq I_{admis}$$

En donde:

- $I_{cal}$  = Intensidad utilizada en el circuito.
- $I_{nom\_automático}$  = Intensidad nominal del automático.
- $I_{admis}$  = Intensidad máxima admitida por el cable.
- $I_2$  = Intensidad de disparo del dispositivo a tiempo convencional

Conclusión: De esta manera para resolver este apartado, elegimos en todo el proyecto interruptores que verifiquen la expresión (I), como se puede comprobar en las tablas de cálculo.

**En el caso de protección contra cortocircuitos con interruptor automático**

Tendremos que verificar las siguientes condiciones:

- (I)  $P_{dc} > I_{cc\ max}$
- (II)  $I_{cc\ min} > I_{mag}$

En donde:

- $P_{dc}$  = Poder de corte del interruptor automático en kA.
- $I_{cc\ max}$  = Corriente de cortocircuito máxima en la línea protegida por ese interruptor Automático. Siempre será máxima al principio de la línea, pudiendo ser de tipo monofásico en las líneas monofásicas, y de tipo trifásico o monofásico en las líneas trifásicas. Cuando pueda producirse trifásico o monofásico, se calculará el trifásico por producir unas corrientes más elevadas. En las tablas de cálculo se presenta como  $I_{pcci}$ .
- $I_{cc\ min}$  = Corriente de cortocircuito mínima en la línea protegida por ese interruptor Automático. Siempre será mínima al final de la línea, eligiendo en cualquier caso el cortocircuito monofásico por producir unas corrientes más pequeñas. En las tablas de cálculo se presenta como  $I_{pccf}$ .
- $I_{mag}$  = Corriente de actuación del disparador electromagnético. Depende del tipo de curva, tomando los siguientes valores:

CURVA B  $I_{MAG} = 5 I_{nom\_automático}$

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

CURVA C                   IMAG =10 Inom\_automático  
 CURVA D Y MA         IMAG =20 Inom\_automático

Conclusión:

1. En las tablas de cálculo se exponen los valores de Pdc e Iccmax (Ipccl), verificándose siempre lo expuesto en (I)
2. En las tablas de cálculo se exponen los valores de Iccmin (Ipccl) y las curvas válidas atendiendo a su Imag, verificándose siempre lo expuesto en (II)

### 12.3. FÓRMULAS

Emplearemos las siguientes:

Sistema Trifásico:

$$I = \frac{P_c}{\sqrt{3} \times U \times \cos \varphi \times R} = \text{amp (A)}$$

$$e = \frac{L \times P_c}{k \times U \times n \times S \times R} + \frac{L \times P_c \times X_u \times \text{sen} \varphi}{1000 \times U \times n \times R \times \cos \varphi} = \text{voltios (V)}$$

Sistema Monofásico:

$$I = \frac{P_c}{U \times \cos \varphi \times R} = \text{amp (A)}$$

$$e = \frac{2 \times L \times P_c}{k \times U \times n \times S \times R} + \frac{2 \times L \times P_c \times X_u \times \text{sen} \varphi}{1000 \times U \times n \times R \times \cos \varphi} = \text{voltios (V)}$$

En donde:

Pc = Potencia de Cálculo en Watios.

L = Longitud de Cálculo en metros.

e = Caída de tensión en Voltios.

K = Conductividad. Cobre 54,7 (a 40°C), Aluminio 33,8 (a 25°C).

I= Intensidad en Amperios.

U = Tensión de Servicio en Voltios (Trifásica ó Monofásica).

S = Sección del conductor en mm<sup>2</sup>.

Cos φ= Coseno de fi. Factor de potencia.

R = Rendimiento. (Para líneas motor).

n = N° de conductores por fase.

Xu = Reactancia por unidad de longitud en mΩ/m.

### Fórmulas Cortocircuito

$$\text{Entre fases: } I_{pccI} = \frac{C_t \times U_C}{\sqrt{3} \times Z_t}$$

\*

$$\text{Entre fase y neutro: } I_{pccI} = \frac{C_t \times U_F}{2 \times Z_t}$$

Siendo,

I<sub>pccI</sub>: intensidad permanente de c.c. en inicio de línea en kA.

Ct: Coeficiente de tensión obtenido de condiciones generales de c.c.

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

$U_C$ : Tensión trifásica en V, obtenida de condiciones generales de proyecto.

$U_F$ : Tensión monofásica en V, obtenida de condiciones generales de proyecto.

$Z_t$ : Impedancia total en mohm a 90 ° C, aguas arriba del punto de c.c. (sin incluir la línea o circuito en estudio).

$$* \text{ Entre fase y neutro : } I_{pccF} = \frac{C_t \times U_F}{2 \times Z_t}$$

Es preciso tener en cuenta que estrictamente, el denominador no sería  $2 \times Z_t$  sino  $Z_t + Z_n$  (la del neutro), que daría valores menores de  $I_{pccf}$  para las líneas de sección de fase mayor igual que 16 mm<sup>2</sup>. Por lo que para esas líneas (frecuentemente LGA y algunas derivaciones) se tendrá en cuenta esa apreciación.

Siendo,

$I_{pccF}$ : Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en A.

$C_t=0.8$ : Coeficiente de tensión obtenido de condiciones generales de c.c.

$U_F$ : Tensión monofásica en V, obtenida de condiciones generales de proyecto.

$Z_t$ : Impedancia total en  $\Omega$  a 90° C, incluyendo la propia de la línea o circuito (por tanto es igual a la impedancia en origen mas la propia del conductor o línea) En la práctica se toma  $Z_t$  a 20°C para obtener así el valor máximo posible de  $I_{cc}$  (Guía BT-Anexo 3).

\* La impedancia total hasta el punto de cortocircuito será:

$$Z_t = \sqrt{R_t^2 + X_t^2}$$

Siendo,

$R_t$ :  $R_1 + R_2 + \dots + R_n$  (suma de las resistencias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

$X_t$ :  $X_1 + X_2 + \dots + X_n$  (suma de las reactancias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

$$R = \frac{\rho_{20^\circ C} \times L}{S} (\Omega)$$

$$X = X_U \times L (\Omega)$$

R: Resistencia de la línea en  $\Omega$ .

X: Reactancia de la línea en  $\Omega$ .

L: Longitud de la línea en m.

$\rho_{20^\circ C}$ : Resistividad del conductor a 20°C. (Es recomendable para el cálculo de R, considerar que los conductores se encuentran a una temperatura de 20°C, para obtener así el máximo valor posible de  $I_{cc}$ )

S: Sección de la línea en mm<sup>2</sup>.

$X_U$ : Reactancia de la línea en  $\Omega$ , por metro. (Para cables de sección menor o igual que 120 mm<sup>2</sup>,  $X_U$  puede aproximarse por cero)

$$* t_{mcc} = \frac{C_c \times S^2}{I_{pccF}^2}$$

Siendo,

$t_{mcc}$ : Tiempo máximo en sg que un conductor soporta una  $I_{pcc}$ .

$C_c$ : Constante que depende de la naturaleza del conductor y de su aislamiento.

S: Sección de la línea en mm<sup>2</sup>.

$I_{pccF}$ : Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en A.

$$* t_{ficc} = \frac{cte. fusible}{I_{pccF}^2}$$

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

Siendo,

$t_{ficc}$ : tiempo de fusión de un fusible para una determinada intensidad de cortocircuito.  
 $I_{pccF}$ : Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en A.

$$* L_{max} = \frac{0,8 \times U_F}{2 \times I_{F5} \times \sqrt{\left(\frac{1,5}{k \times S \times n}\right)^2 + \left(\frac{X_u}{n \times 1000}\right)^2}}$$

Siendo,

$L_{max}$ : Longitud máxima de conductor protegido a c.c. (m) (para protección por fusibles)

$U_F$ : Tensión de fase (V)

K: Conductividad - Cu: 56, Al: 35

S: Sección del conductor (mm<sup>2</sup>)

$X_u$ : Reactancia por unidad de longitud (mΩ/m). En conductores aislados suele ser 0,08.

n: n° de conductores por fase

$C_t = 0,8$ : Es el coeficiente de tensión de condiciones generales de c.c.

$C_R = 1,5$ : Es el coeficiente de resistencia.

$I_{F5}$ : Intensidad de fusión en amperios de fusibles en 5 sg.

\* Curvas válidas. (Para protección de Interruptores automáticos dotados de Relé electromagnético).

CURVA B	IMAG= 5 In
CURVA C	IMAG=10 In
CURVA D Y MA	IMAG=20 In

Donde IMAG es la Intensidad de actuación magnética.

La información acerca de los sistemas de instalación elegidos para cada circuito, así como el diámetro de tubo, se recoge de forma particular y concreta para cada circuito en los esquemas unifilares.

#### 12.4. CÁLCULOS ELÉCTRICOS

En las siguientes páginas, se presentan los resúmenes de los cálculos eléctricos que demuestran la validez conforme a norma de los esquemas y equipos aquí utilizados.

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

**PREVISION DE CARGAS DE LA RESIDENCIA**

<i>Potencia del edificio:</i>				
<b>Centralización</b>	<b>Equipo</b>	<b>Asignación a circuito</b>	<b>Potencia (W)</b>	<b>P. Nor. (W)</b>
Suministro para único usuario	Generales	NA	175402	
	Emergencia/grupo	NA	50000	
	Total local simultánea		225402	195402

La potencia total simultánea del local es: 195402

Es preciso tener en cuenta que hay una reducción por simultaneidad del 30%. Esto es así dado que una parte de la potencia consumida lo es por alumbrado. La previsión de cargas se ha realizado para el alumbrado con factor de 1,8, y en funcionamiento ordinario (una vez arrancada la luminaria) el factor real será de 1. A esto se une el uso no simultáneo de algunas estancias, así como el comedor, gran parte de alumbrado gobernado por detectores de movimiento. Además, no es apropiado considerar la carga del grupo de presión de PCI (30KW) como simultánea la resto.

**ACOMETIDA**

Descripción aproximada de la acometida: Es preciso mencionar que la descripción exacta de la acometida no es objeto del presente proyecto pero es necesario aproximarla para poder proceder, no al estudio de caída de tensión, pero sí al de cortocircuito

Tensión de Servicio (V):	400	
Canalización:	Cable aislado y trenzado	
Longitud (m):	15	
Cos (φ):	(más de una deriv trif.)	0,9
Conductividad del aluminio a 20 ° C :	34,49	$\left(\frac{m}{\Omega mm^2}\right)$
Xu (Cable de aluminio de 240 mm2 de sección a 20 °C)≈	0	(mΩ / m)
Sección del fase aceptada (mm2):	480	
Sección del neutro aceptada (mm2):	480	
Potencia de Cálculo (W):	195402	
Intensidad de Cálculo (A):		
	$I(A) = \frac{P_C}{\sqrt{3} \times U \times \cos \varphi} = 313,38$	
Se eligen conductores Unipolares(mm2)	3x240/240 mm2 Al	
Aislamiento, Nivel de aislamiento:	XLPE, 0,6/1KV	
Iad. A 50 °C (A):	344	
Diámetro de tubo(mm):	160	
Caída de tensión:		
$e_{\text{parcial}}(V) \approx \frac{L \times P_C}{K \times U \times S} + \frac{L \times P_C \times X_U \times \text{sen} \varphi}{1000 \times U \times \cos \varphi} = 0,44$	equivale (%) a 0,11	
$e_{\text{total}}(\%) = 0,11$	<2% Máx. admis.	



**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

<b>LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN-DERIVACIÓN IND.</b>				
Tensión de Servicio (V):		400		
Canalización:	Tubos enterrados			
Longitud (m):		10		
Cos (φ):	(una sola una deriv trif.)	0,9		
Conductividad del aluminio a 20 ° C :		34,49	$\left(\frac{m}{\Omega mm^2}\right)$	
Xu (Cable de Cobre de 25 mm2 de sección a 40 °C)≈		0	(mΩ / m)	
(despreciable frente al efecto de la resistencia ya que la sección es menor o igual que 120 mm2)				
Sección del fase aceptada (mm2):		240		
Sección del neutro aceptada (mm2):		240		
Potencia de Cálculo (W):		195402		
Intensidad de Cálculo (A):				
		$I(A) = \frac{P_C}{\sqrt{3} \times U \times \cos \varphi} = 313,38$		
Se eligen conductores Unipolares(mm2)	<u>3x240+Nx240</u>			
Aislamiento, Nivel de aislamiento:	XLPE, 0,6/1KV			
Iad. A 40 °C (Fc=1) (A):		344	según ITC-BT-19	
Canal no propagadora de la llama:	No aplica		conforme UNE-EN 50085	
o bien tubo de diámetro (mm):		160		
Caída de tensión:				
		$e_{\text{parcial}}(V) \approx \frac{L \times P_C}{K \times U \times S} = 0,59$ equivale (%) a 0,15		
	e_total(%)=	0,15	<0,5% Máx.	
Potencia ap. del transformador (KVA):		400		
Es importante conocer la potencia aparente del transformador ya que nos permitirá conocer la Intensidad permanente de cortocircuito al inicio de la LGA en KA: $I_{pccI} (LGA) = 25 \times Pot \text{ Trafo (kVA)}$ . Así:				
	$I_{pccI\_LGA} (A) =$	12000,00	min 12000 A	
Protección térmica:				
Fusibles Int. (A)		315		
Los fusibles verifican además que:				
	$I_{cal} \leq I_{nom \text{ fusible}} \leq 0,91 \times I_{admis}$			
	$I_{cal}$	$I_{nom \text{ fusible}}$	$0,91 \times I_{admis}$	
	313,38	315	313,04	
	$I_s > I_f$ además $I_{cc} > I_f$ y también $L_{max} > L_{circuito}$			
$I_s$ (Iadmi 5s) (A)	$I_f$ (Ifusion 5 seg) (A)	$I_{cc} = I_{pccf}$ (en este caso)	$L_{max \text{ prot}}$ (m)	$L \text{ Cto}$ (m)
12343	2200	5947,41	374,69	10

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.

Cuadro principal: Cuadro general del edificio																	
Estudio de:		Caída de Tensión					Cortocircuito										
Denominación	P. Cálculo (W)	Poten para ΔV (W)	Dist. Cálculo (m)	S (mm2)	Descripción línea Sección (mm2)	I. Cálculo (A)	I. Adm. (A)	C.T. Parcial (%)	C.T. Total (%)	I <sub>FS</sub> (A)	I <sub>pcc</sub> (KA)	P. de Corte (KA)	F (KA)	t <sub>incc</sub> (sg)	t <sub>ifcc</sub> (sg)	Lmax (m)	Curvas válidas
Derivación individual	195402	195402	10	240	3x240+Nx240	313,38	344	0,15	0,15	NA	12,00	65	5,95	33	0,68	NA	285; Reg
AF1 Farolas1	1350,0	1350,0	56	6	2x6+TTx6Cu	5,87	36	0,85	1,00	NA	5,95	10	0,50	1,89	NA	NA	10;B,C,D
AF2 Farolas2	1350,0	1350,0	74	6	2x6+TTx6Cu	5,87	36	1,12	1,27	NA	5,95	10	0,39	3,17	NA	NA	10;B,C,D
AO1 Balizas	324,0	324,0	70	2,5	2x2,5+TTx2,5Cu	1,41	21	0,61	0,76	NA	5,95	10	0,18	2,64	NA	NA	10;B,C
AC1 Alumb.																	
Cuartos	130,0	130,0	4	1,5	2x1,5+TTx1,5Cu	0,57	15	0,02	0,17	NA	5,95	10	1,45	0,01	NA	NA	10;B,C,D
AC1 Emer	30,0	30,0	4	1,5	2x1,5+TTx1,5Cu	0,13	15	0,01	0,15	NA	5,95	10	1,45	0,01	NA	NA	10;B,C,D
CC1 Usos varios cuartos	400,0	3680,0	2	2,5	2x2,5+TTx2,5Cu	1,74	21	0,20	0,34	NA	5,95	10	3,08	0,01	NA	NA	16;B,C,D
CC2 Servicios grupo secundario	100,0	100,0	4	2,5	2x2,5+TTx2,5Cu	0,43	21	0,01	0,16	NA	5,95	10	2,08	0,02	NA	NA	16;B,C,D
Cuarto de grupo presión AF	2200,0	11085,0	150	6	4x6+TTx6Cu	3,53	32	3,09	3,24	NA	11,89	25	0,20	18,2	NA	NA	16;B,C
A cuadro secundario																	
Cuarto de ACS	5000,0	13856,0	150	10	4x10+TTx10Cu	8,02	44	2,32	2,47	NA	11,89	25	0,33	18,6	NA	NA	20;B,C
A cuadro secundario de enfriadoras	85000	138564	165	95	4x95+TTx95Cu	136,32	245	2,69	2,83	NA	11,89	25	2,4	33,2	NA	NA	200; Reg

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.

A cuadro secundario Zona V2	27712,0	27712,0	35	10	4x10+TTx10Cu	44,44	44	1,08	1,23	NA	11,89	25	1,30	1,2	NA	40:B,C,D
A cuadro secundario Zona V1	22170,0	27712,0	88	25	4x25+TTx25Cu	35,56	77	1,09	1,23	NA	11,89	25	1,29	7,6	NA	40:B,C,D
A cuadro secundario Zona Resi PB	17320,0	22170,0	127	25	4x25+TTx25Cu	27,78	77	1,26	1,40	NA	11,89	25	0,93	14,9	NA	32:B,C,D
A cuadro secundario Zona Resi P1ª	12000,0	17320,0	165	25	4x25+TTx25Cu	19,25	77	1,28	1,42	NA	11,89	25	0,73	24,2	NA	25:B,C,D
A cuadro secundario cuadro general de grupo del edificio	50000,0	50000,0	2	50	3F(1x50)+N(1X50)+TTx50Cu	80,19	159	0,02	0,17	NA	11,89	25	10,9	0,43	NA	80:B,C,D

Cuadro secundario: Grupo Cuadro general del edificio																
Estudio de:	P. Cálculo (W)	Poten para ΔV (W)	Dist. Cálculo (m)	S (mm2)	Descripción línea Sección (mm2)	Caida de Tensión			Cortocircuito							
						I. Cálculo (A)	C.T. Parcial (%)	C.T. Total (%)	I <sub>psc</sub> (KA)	P. de Corte (KA)	I <sub>psc</sub> (sq)	I <sub>sec</sub> (sq)	L <sub>max</sub> (m)	Curvas válidas		
A cuadro general de edificación	50000,0	50000,0	2	50	3F(1x50)+N(1X50)+TTx50Cu	80,19	159	0,02	0,17	NA	11,89	25	10,9	0	NA	80:B,C,D
A cuadro secundario de grupo de presión PCI	30000,0	30000,0	6	16	4x16+TTx16Cu	48,11	60	0,13	0,29	NA	11,89	25	6,35	0,13	NA	50:B,C,D

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.

A cuadro secundario de grupo de zona V2	1618,0	4600,0	35	6	2x6+TTx6Cu	7,03	36	1,81	1,98	NA	10,88	16	0,81	1,12	NA	NA	20;B,C,D
A cuadro secundario de grupo de zona V1	1700,0	3860,0	88	16	2x16+TTx16Cu	7,39	66	1,43	1,60	NA	10,88	16	0,86	7,14	NA	NA	16;B,C,D
A cuadro secundario de grupo de zona resi PB	2700,0	3680,0	127	25	2x25+TTx25Cu	11,74	84	1,26	1,43	NA	10,88	16	0,92	15,1	NA	NA	16;B,C,D
A cuadro secundario de grupo de zona resi P1ª	3000,0	4600,0	165	25	2x25+TTx25Cu	13,04	84	2,05	2,22	NA	10,88	16	0,72	24,5	NA	NA	20;B,C,D
A cuadro secundario de ascensor	7000,0	17320,0	155	10	4x10+TTx10Cu	11,23	52	3,00	3,16	NA	11,89	25	0,32	19,9	NA	NA	25;B,C
A cuadro secundario de montacamillas	7000,0	17320,0	153	10	4x10+TTx10Cu	11,23	52	2,96	3,13	NA	11,89	25	0,32	19,4	NA	NA	25;B,C
CC3 Extractor del grupo	100,0	100,0	10	2,5	2x2,5+TTx2,5Cu	0,43	21	0,03	0,19	NA	10,88	16	1,14	0,10	NA	NA	16;B,C,D

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.

Cuadro secundario: Residencia planta primera																	
Estudio de:	Caída de Tensión					Cortocircuito											
	P. Cálculo (W)	Poten para ΔV (W)	Dist. Cálculo (m)	S (mm <sup>2</sup> )	Descripción línea Sección (mm <sup>2</sup> )	I. Cálculo (A)	I. Adm. (A)	C.T. Parcial (%)	C.T. Total (%)	I <sub>psc</sub> (KA)	I <sub>psc</sub> (KA)	P. de Corte (KA)	F (KA)	I <sub>psc</sub> (sg)	I <sub>psc</sub> (sg)	L <sub>max</sub> (m)	Curvas válidas
Denominación general de edificio	12000,0	17320,0	165	25	4x25+TTx25Cu	19,25	77	1,28	1,42	NA	11,89	25	0,73	24,2	NA	NA	25;B,C,D
A61 Alumb.	1759,0	1759,0	40	2,5	2x2,5+TTx2,5Cu	7,65	21	1,90	3,32	NA	0,73	10	0,22	1,68	NA	NA	10;B,C,D
A64 Alumb.	370,0	370,0	33	1,5	2x1,5+TTx1,5Cu	1,61	15	0,55	1,97	NA	0,73	10	0,18	0,96	NA	NA	10;B,C
A63 Alumb.	1759,0	1759,0	37	2,5	2x2,5+TTx2,5Cu	7,65	21	1,76	3,18	NA	0,73	10	0,23	1,51	NA	NA	10;B,C,D
A66 Alumb.	370,0	370,0	33	1,5	2x1,5+TTx1,5Cu	1,61	15	0,55	1,97	NA	0,73	10	0,18	0,96	NA	NA	10;B,C
A67 Alumb.	400,0	400,0	25	1,5	2x1,5+TTx1,5Cu	1,74	15	0,45	1,87	NA	0,73	10	0,22	0,64	NA	NA	10;B,C,D
C61 Usos varios 1 Habitaciones P1	400,0	3680,0	30	2,5	2x2,5+TTx2,5Cu	1,74	21	2,98	4,40	NA	0,73	10	0,27	1,15	NA	NA	16;B,C
C62 Usos varios 2 Habitaciones P1	400,0	3680,0	40	2,5	2x2,5+TTx2,5Cu	1,74	21	3,98	5,40	NA	0,73	10	0,22	1,68	NA	NA	16;B,C
C66 Recuperador 1	1100,0	1100,0	7	2,5	2x2,5+TTx2,5Cu	4,78	21	0,21	1,63	NA	0,73	10	0,52	0,31	NA	NA	16;B,C,D
C63 Usos varios 3 Habitaciones P1	400,0	3680,0	38	2,5	2x2,5+TTx2,5Cu	1,74	21	3,78	5,20	NA	0,73	10	0,23	1,56	NA	NA	16;B,C
C65 Alim. Farcolls zona Resi P1	1600,0	1600,0	33	2,5	2x2,5+TTx2,5Cu	6,96	21	1,43	2,85	NA	0,73	10	0,25	1,29	NA	NA	16;B,C

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.

C70 Reserva	1800,0	3680,0	0	2,5	2x2,5+Tx2,5Cu	7,83	21	0,00	1,42	NA	0,73	10	0,73	0,16	NA	16:B,C,D
C64 Usos varios 4 Habitaciones P1	400,0	3680,0	40	2,5	2x2,5+Tx2,5Cu	1,74	21	3,98	5,40	NA	0,73	10	0,22	1,68	NA	16:B,C
C67 Usos varios distribuidor P1 y sala de estar	400,0	3680,0	32	2,5	2x2,5+Tx2,5Cu	1,74	21	3,18	4,60	NA	0,73	10	0,26	1,24	NA	16:B,C
C69 Rack y Ordenador recepc.	600,0	3680,0	3	2,5	2x2,5+Tx2,5Cu	2,61	21	0,30	1,72	NA	0,73	10	0,62	0,21	NA	16:B,C,D
Cuadro secundario: Grupo Residencia planta primera																
Estudio de:	Cortocircuito															
Denominación	P. Cálculo (W)	Poten para ΔV (W)	Dist. Cálculo (m)	S (mm2)	Descripción línea Sección (mm2)	I. Cálculo (A)	I. Adm. (A)	C.T. Parcial (%)	C.T. Total (%)	Isc (A)	Ipsc (KA)	P. de Corte (KA)	Ipsc (KA)	Isc (sq)	Ipsc (KA)	Curvas válidas
De cuadro general de grupo de edificio	3000,0	4600,0	165	25	2x25+Tx25Cu	13,04	88	2,05	2,22	NA	10,88	25	0,72	24,5	NA	20:B,C,D
A62 Alumb.	1568,0	1568,0	40	2,5	2x2,5+Tx2,5Cu	6,82	21	1,89	3,91	NA	0,72	10	0,22	1,68	NA	10:B,C,D
A62 Emer.	40,0	40,0	40	1,5	2x1,5+Tx1,5Cu	0,17	15	0,07	2,29	NA	0,72	10	0,15	1,30	NA	10:B,C
A65 Alumb.	216,0	216,0	33	1,5	2x1,5+Tx1,5Cu	0,94	15	0,32	2,54	NA	0,72	10	0,18	0,96	NA	10:B,C
A65 Emer.	40,0	40,0	33	1,5	2x1,5+Tx1,5Cu	0,17	15	0,06	2,28	NA	0,72	10	0,18	0,96	NA	10:B,C
C68 Motores cortinas parallamas	1200,0	1200,0	22	2,5	2x2,5+Tx2,5Cu	5,22	25	0,71	2,93	NA	0,72	10	0,32	0,80	NA	16:B,C,D

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

Cuadro secundario: Residencia Planta baja		Calle de Tensión				Cortocircuito											
Estudio de:	P.	Poten para ΔV (W)	Dist. Cálculo (m)	S (mm <sup>2</sup> )	Descripción línea Sección (mm <sup>2</sup> )	I. Cálculo (A)	L. Adm. (A)	C.T. Parcial (%)	C.T. Total (%)	I <sub>ps</sub> (A)	I <sub>pcc</sub> (KA)	P. de Corte (KA)	I <sub>pcc</sub> F (KA)	t <sub>intc</sub> (sg)	I <sub>fre</sub> (sg)	L <sub>max</sub> (m)	Curvas válidas
Denominación:																	
De cuadro general de edificio	17320,0	22170,0	127		25 4x25+Tlx25Cu	27,78	77	1,26	1,40	NA	11,89	25	0,93	14,9	NA	NA	32:B,C,D
A41 Alumb.	2210,0	2210,0	26		1,5 2x1,5+Tlx1,5Cu	9,61	15	2,59	3,99	NA	0,93	10	0,22	0,59	NA	NA	10:B,C,D
A44 Alumb.	264,0	264,0	28		1,5 2x1,5+Tlx1,5Cu	1,15	15	0,33	1,74	NA	0,93	10	0,21	0,67	NA	NA	10:B,C,D
AEXT3	648,0	648,0	46		1,5 2x1,5+Tlx1,5Cu	2,82	15	1,34	2,74	NA	0,93	10	0,14	1,49	NA	NA	10:B,C
A43 Alumb	2210,0	2210,0	40		2,5 2x2,5+Tlx2,5Cu	9,61	21	2,39	3,79	NA	0,93	10	0,24	1,46	NA	NA	10:B,C,D
A46 Alumb.	264,0	264,0	28		1,5 2x1,5+Tlx1,5Cu	1,15	15	0,33	1,74	NA	0,93	10	0,21	0,67	NA	NA	10:B,C,D
AEXT4	324,0	324,0	32		1,5 2x1,5+Tlx1,5Cu	1,41	15	0,47	1,87	NA	0,93	10	0,19	0,82	NA	NA	10:B,C
C41 Usos varios habit. 1	400,0	3680,0	25		2,5 2x2,5+Tlx2,5Cu	1,74	21	2,48	3,89	NA	0,93	10	0,33	0,76	NA	NA	16:B,C,D
C42 Usos varios habit. 2	400,0	3680,0	25		2,5 2x2,5+Tlx2,5Cu	1,74	21	2,48	3,89	NA	0,93	10	0,33	0,76	NA	NA	16:B,C,D
C43 Usos varios habit. 3	400,0	3680,0	26		2,5 2x2,5+Tlx2,5Cu	1,74	21	2,58	3,99	NA	0,93	10	0,32	0,80	NA	NA	16:B,C,D
C44 Usos varios habit. 4	400,0	3680,0	40		2,5 2x2,5+Tlx2,5Cu	1,74	21	3,98	5,38	NA	0,93	10	0,24	1,46	NA	NA	16:B,C
C45 Usos varios habit. 5	400,0	3680,0	31		2,5 2x2,5+Tlx2,5Cu	1,74	21	3,08	4,48	NA	0,93	10	0,29	1,01	NA	NA	16:B,C
C48 Pbcup. 2	1100,0	1100,0	16		2,5 2x2,5+Tlx2,5Cu	4,78	21	0,48	1,88	NA	0,93	10	0,43	0,45	NA	NA	16:B,C,D
C52 Reserva	0,0	3680,0	0		2,5 2x2,5+Tlx2,5Cu	0,00	21	0,00	1,40	NA	0,93	10	0,93	0,10	NA	NA	16:B,C,D
C46 Farcoils PB	1900,0	1900,0	32		2,5 2x2,5+Tlx2,5Cu	8,26	21	1,64	3,04	NA	0,93	10	0,28	1,06	NA	NA	16:B,C
C47 Rack y ordenador PB	600,0	3680,0	3		2,5 2x2,5+Tlx2,5Cu	2,61	21	0,30	1,70	NA	0,93	10	0,76	0,14	NA	NA	16:B,C,D

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.

Cuadro secundario: Grupo Residencia Planta baja																
Estudio de:																
Denominación	P. Cálculo (W)	Pobn para ΔV (W)	Dist. Cálculo (m)	S (mm2)	Descripción línea Sección (mm2)	Caída de Tensión			Cortocircuito							
						I. Cálculo (A)	I. Adm. (A)	C.T. Parcial (%)	C.T. Total (%)	I <sub>sc</sub> (A)	I <sub>psc</sub> (KA)	P. de Cortb (KA)	I <sub>psc</sub> F (KA)	I <sub>tracc</sub> (sq)	I <sub>tracc</sub> (sq)	L <sub>max</sub> (m)
C49 Puerta autom. 1	600,0	600,0	56		2,5 2x2,5+TTx2,5Cu	2,61	21	0,91	2,31	NA	0,93	10	0,18	2,46	NA	16;B,C
C50 Usos varios distribuidor PB	1000,0	3680,0	30		2,5 2x2,5+TTx2,5Cu	4,35	21	2,98	4,38	NA	0,93	10	0,29	0,97	NA	16;B,C
C51 Central de Incendios Gral. Y video porterc	100,0	100,0	1		2,5 2x2,5+TTx2,5Cu	0,43	21	0,00	1,41	NA	0,93	10	0,86	0,11	NA	16;B,C,D
Cuadro secundario: Grupo Residencia Planta baja																
Estudio de:																
Denominación																
De cuadro general de grupo de edificio																
A42 Alumb.	2700,0	3680,0	127		25 2x25+TTx25Cu	11,74	84	1,26	1,43	NA	10,88	25	0,92	15,1	NA	16;B,C,D
A42 Emer.	1960,0	1960,0	40		2,5 2x2,5+TTx2,5Cu	8,52	15	2,12	3,55	NA	0,92	10	0,24	1,47	NA	10;B,C,D
A45 Alumb.	40,0	40,0	40		1,5 2x1,5+TTx1,5Cu	0,17	15	0,07	1,50	NA	0,92	10	0,16	1,18	NA	10;B,C
A45 Emer.	705,0	705,0	28		1,5 2x1,5+TTx1,5Cu	3,07	15	0,89	2,32	NA	0,92	10	0,21	0,67	NA	10;B,C,D
A47 Alumb.	40,0	40,0	28		1,5 2x1,5+TTx1,5Cu	0,17	15	0,05	1,48	NA	0,92	10	0,21	0,67	NA	10;B,C,D
A47 Emer.	168,0	168,0	32		1,5 2x1,5+TTx1,5Cu	0,73	15	0,24	1,67	NA	0,92	10	0,19	0,82	NA	16;B,C
A48 Alumb.	40,0	40,0	32		1,5 2x1,5+TTx1,5Cu	0,17	15	0,06	1,49	NA	0,92	10	0,19	0,82	NA	16;B,C
A48 Emer.	756,0	756,0	35		1,5 2x1,5+TTx1,5Cu	3,29	15	1,19	2,62	NA	0,92	10	0,18	0,95	NA	16;B,C
A48 Emer.	25,0	25,0	35		1,5 2x1,5+TTx1,5Cu	0,11	15	0,04	1,47	NA	0,92	10	0,18	0,95	NA	16;B,C



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.

Cuadro secundario: Zona V1		Caja de Tensión				Cortocircuito											
Estudio de:	P.	Poten para ΔV (W)	Dist. Cálculo (m)	S (mm <sup>2</sup> )	Descripción línea Sección (mm <sup>2</sup> )	I. Cálculo (A)	I. Adm. (A)	C.T. Parcial (%)	C.T. Total (%)	I <sub>sc</sub> (A)	I <sub>pcc I</sub> (KA)	P. de Corte (KA)	I <sub>pcc F</sub> (KA)	t <sub>acc</sub> (sg)	t <sub>acc</sub> (sg)	L <sub>max</sub> (m)	Curvas válidas
De cuadro general de edificio	22170,0	27713,0	88	25	4x25+TTx25Cu	35,56	77	1,09	1,23	NA	11,89	25	1,29	7,63	NA	NA	40;B,C,D
A21 Alumb.	917,0	917,0	32	1,5	2x1,5+TTx1,5Cu	3,99	15	1,32	2,55	NA	1,29	10	0,20	0,73	NA	NA	10;B,C,D
AEXT2. Al Ext 2	518,0	518,0	32	1,5	2x1,5+TTx1,5Cu	2,25	15	0,75	1,98	NA	1,29	10	0,20	0,73	NA	NA	10;B,C,D
A23 Alumb.	749,0	749,0	32	1,5	2x1,5+TTx1,5Cu	3,26	15	1,08	2,31	NA	1,29	10	0,20	0,73	NA	NA	10;B,C,D
C21 Usos varios zona vestíbulo principal	400,0	3680,0	35	2,5	2x2,5+TTx2,5Cu	1,74	21	3,48	4,71	NA	1,29	10	0,28	1,02	NA	NA	16;B,C
C22 Alim. Fancalis zona V1	1100,0	1100,0	30	2,5	2x2,5+TTx2,5Cu	4,78	21	0,89	2,13	NA	1,29	10	0,32	0,80	NA	NA	16;B,C,D
C25 Usos varios zona galería 1	400,0	3680,0	32	2,5	2x2,5+TTx2,5Cu	1,74	21	3,18	4,41	NA	1,29	10	0,31	0,89	NA	NA	16;B,C
C26 Recuperador 3	1100,0	1100,0	14	2,5	2x2,5+TTx2,5Cu	4,78	21	0,42	1,65	NA	1,29	10	0,54	0,29	NA	NA	16;B,C,D
C36 Puertas Manusa	1000,0	1000,0	32	2,5	2x2,5+TTx2,5Cu	4,35	21	0,86	2,10	NA	1,29	10	0,31	0,89	NA	NA	16;B,C
C23 Ordenadores zona vestíbulo	1200,0	3680,0	35	2,5	2x2,5+TTx2,5Cu	5,22	21	3,48	4,71	NA	1,29	10	0,28	1,02	NA	NA	16;B,C
C24 Rack	800,0	800,0	27	2,5	2x2,5+TTx2,5Cu	3,48	21	0,58	1,82	NA	1,29	10	0,35	0,69	NA	NA	16;B,C,D

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

C27	Ordenadores zona galería 1	1200,0	3680,0	28	2,5	2x2,5+TTx2,5Cu	5,22	21	2,78	4,02	NA	1,29	10	0,34	0,73	NA	16;B,C,D
C28	Tomas encimera cocina	400,0	3680,0	24	2,5	2x2,5+TTx2,5Cu	1,74	21	2,39	3,62	NA	1,29	10	0,38	0,58	NA	16;B,C,D
C29	Alim. Béctrica equipos a gas	800,0	3680,0	24	2,5	2x2,5+TTx2,5Cu	3,48	21	2,39	3,62	NA	1,29	10	0,38	0,58	NA	16;B,C,D
C32	Cámaras	1000,0	1000,0	19	2,5	2x2,5+TTx2,5Cu	4,35	21	0,51	1,75	NA	1,29	10	0,44	0,42	NA	16;B,C,D
C33	Central de incendios	100,0	100,0	19	2,5	2x2,5+TTx2,5Cu	0,43	21	0,05	1,29	NA	1,29	10	0,44	0,42	NA	10;B,C,D
C35	Reserva	800,0	3680,0	24	2,5	2x2,5+TTx2,5Cu	3,48	21	2,39	3,62	NA	1,29	10	0,38	0,58	NA	16;B,C,D
C30	Cafetera	4100,0	11085,0	27	4	4x4+TTx4Cu	6,58	24	0,84	2,07	NA	2,59	10	0,59	0,95	NA	16;B,C,D
C31	Lavavajillas industrial	7000,0	11085,0	32	4	4x4+TTx4Cu	11,23	24	0,99	2,22	NA	2,59	10	0,51	1,25	NA	16;B,C,D
C34	Extractor campana	240,0	240,0	22	1,5	4x1,5+TTx1,5Cu	0,38	13	0,04	1,27	NA	2,59	10	0,31	0,49	NA	10;B,C,D

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.

Cuadro secundario: Grupo Zona V1																			
Estudio de:	P.		Poten para ΔV		Dist. Cálculo	S	Descripción línea		Caída de Tensión		Cortocircuito								
Denominación	Cálculo (W)	Dist. Cálculo (m)	Poten (W)	para ΔV (W)	(m)	(mm2)	Sección (mm2)	I. Cálculo (A)	I. Adm. (A)	C.T. Parcial (%)	C.T. Total (%)	I <sub>sc</sub> (A)	I <sub>pcc</sub> (KA)	P. de Corte (KA)	I <sub>pcc</sub> F (KA)	I <sub>limb</sub> (sg)	I <sub>limb</sub> (sg)	Lmax (m)	Curvas válidas
De cuadro general de grupo de edificio	1700,0	3680,0	88	16	2x16+Tlx16Cu	7,39	50	1,37	1,53	NA	10,88	25	0,86	7,14	NA	16:B,C,D			
A22 Alumbr.	595,0	595,0	37	1,5	2x1,5+Tlx1,5Cu	2,59	15	0,98	2,53	NA	0,86	10	0,17	1,07	NA	10:B,C			
A22 Emer.	40,0	40,0	37	1,5	2x1,5+Tlx1,5Cu	0,17	15	0,07	1,60	NA	0,86	10	0,17	1,07	NA	10:B,C			
A24 Alumbr.	1070,0	1070,0	28	1,5	2x1,5+Tlx1,5Cu	4,65	15	1,35	2,88	NA	0,86	10	0,21	0,69	NA	10:B,C,D			
A24 Emer.	25,0	25,0	28	1,5	2x1,5+Tlx1,5Cu	0,11	15	0,03	1,57	NA	0,86	10	0,21	0,69	NA	10:B,C,D			

Cuadro secundario: ZONA V2																			
Estudio de:	P.		Poten para ΔV		Dist. Cálculo	S	Descripción línea		Caída de Tensión		Cortocircuito								
Denominación	Cálculo (W)	Dist. Cálculo (m)	Poten (W)	para ΔV (W)	(m)	(mm2)	Sección (mm2)	I. Cálculo (A)	I. Adm. (A)	C.T. Parcial (%)	C.T. Total (%)	I <sub>sc</sub> (A)	I <sub>pcc</sub> (KA)	P. de Corte (KA)	I <sub>pcc</sub> F (KA)	I <sub>limb</sub> (sg)	I <sub>limb</sub> (sg)	Lmax (m)	Curvas válidas
De cuadro general de edificio	27712,0	27712,0	35	10	4x10+Tlx10Cu	44,44	44	1,08	1,23	NA	11,89	25	1,30	1,21	NA	40:B,C,D			
A2 Alumbr.	706,0	706,0	35	1,5	2x1,5+Tlx1,5Cu	3,07	15	1,11	2,34	NA	1,30	10	0,19	0,85	NA	10:B,C			
AEXT1. Al Ext.1	648,0	648,0	46	1,5	2x1,5+Tlx1,5Cu	2,82	15	1,34	2,57	NA	1,30	10	0,15	1,36	NA	10:B,C			
A4 Alumbr.	706,0	706,0	35	1,5	2x1,5+Tlx1,5Cu	3,07	21	1,11	2,34	NA	1,30	10	0,19	0,85	NA	10:B,C			
C01 Usos varios zona galería 3	400,0	3680,0	40	2,5	2x2,5+Tlx2,5Cu	1,74	21	3,98	5,20	NA	1,30	10	0,26	1,26	NA	16:B,C			
C04 Plancha 1	1000,0	3680,0	30	2,5	2x2,5+Tlx2,5Cu	4,35	21	2,98	4,21	NA	1,30	10	0,32	0,80	NA	16:B,C,D			
C05 Plancha 2	1000,0	3680,0	30	2,5	2x2,5+Tlx2,5Cu	4,35	21	2,98	4,21	NA	1,30	10	0,32	0,80	NA	16:B,C,D			

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.

C06 Alim. Fancoils zona V2	1200,0	1200,0	32	2,5	2x2,5+TTx2,5Cu	5,22	21	1,04	2,26	NA	1,30	10	0,31	0,89	NA	16;B,C
C07 Usos varios Zona galería 2,1	400,0	3680,0	17	2,5	2x2,5+TTx2,5Cu	1,74	21	1,69	2,92	NA	1,30	10	0,48	0,36	NA	16;B,C,D
C09 Usos varios Zona galería 2,2	400,0	3680,0	40	2,5	2x2,5+TTx2,5Cu	1,74	21	3,98	5,20	NA	1,30	10	0,26	1,26	NA	16;B,C
C13 Extractor lavandería	100,0	100,0	27	2,5	2x2,5+TTx2,5Cu	0,43	21	0,07	1,30	NA	1,30	10	0,35	0,69	NA	10;B,C,D
C08 Recuperador 4	1100,0	1100,0	15	2,5	2x2,5+TTx2,5Cu	4,78	21	0,45	1,67	NA	1,30	10	0,51	0,31	NA	16;B,C,D
C10 Máquina gim 1	1200,0	3680,0	25	2,5	2x2,5+TTx2,5Cu	5,22	21	2,48	3,71	NA	1,30	10	0,37	0,61	NA	16;B,C,D
C11 Máquina gim 2	1200,0	3680,0	25	2,5	2x2,5+TTx2,5Cu	5,22	21	2,48	3,71	NA	1,30	10	0,37	0,61	NA	16;B,C,D
C12 Puesto de trabajo fisioterapeuta	700,0	3680,0	28	2,5	2x2,5+TTx2,5Cu	3,04	21	2,78	4,01	NA	1,30	10	0,34	0,72	NA	16;B,C,D
C02 Lavadora 10 Kg	6250,0	11085,0	32	4	4x4+TTx4Cu	10,02	24	0,96	2,22	NA	2,60	25	0,51	1,24	NA	16;B,C,D
C03 Secadora 10 Kg	12000,0	17320,0	32	6	4x6+TTx6Cu	19,25	32	1,03	2,26	NA	2,60	25	0,70	1,50	NA	25;B,C,D

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

Cuadro secundario: Grupo ZONA V.2				Caída de Tensión				Cortocircuito								
Estudio de:	P. Cálculo (W)	Poten para ΔV (W)	Dist. Cálculo (m)	S (mm <sup>2</sup> )	Descripción línea Sección (mm <sup>2</sup> )	I. Cálculo (A)	C.T. Parcial (%)	C.T. Total (%)	I <sub>sc</sub> (A)	I <sub>pcc</sub> (KA)	P. de Corte (KA)	I <sub>pcc</sub> F (KA)	t <sub>rec</sub> (sg)	t <sub>rec</sub> (sg)	L <sub>max</sub> (m)	Curvas válidas
De cuadro general de grupo de edificio	2412,0	4600,0	35		6.2x6+TTx6Cu	10,49	36	1,81	1,98	10,88	25	0,81	1,12	0,78	NA	20:B,C,D
A1 Alumb.	1448,0	1448,0	36		1,5.2x1,5+TTx1,5Cu	6,30	15	2,35	4,33	0,81	10	0,17	1,05	NA	NA	10:B,C
A1 Emer.	40,0	40,0	36		1,5.2x1,5+TTx1,5Cu	0,17	15	0,06	2,04	0,81	10	0,17	1,05	NA	NA	10:B,C
A3 Alumb.	964,0	964,0	35		1,5.2x1,5+TTx1,5Cu	4,19	15	1,52	3,50	0,81	10	0,17	1,00	NA	NA	10:B,C
A3 Emer.	40,0	40,0	35		1,5.2x1,5+TTx1,5Cu	0,17	15	0,06	2,04	0,81	10	0,17	1,00	NA	NA	10:B,C

Cuadro secundario: Enfriadoras				Caída de Tensión				Cortocircuito								
Estudio de:	P. Cálculo (W)	Poten para ΔV (W)	Dist. Cálculo (m)	S (mm <sup>2</sup> )	Descripción línea Sección (mm <sup>2</sup> )	I. Cálculo (A)	C.T. Parcial (%)	C.T. Total (%)	I <sub>sc</sub> (A)	I <sub>pcc</sub> (KA)	P. de Corte (KA)	I <sub>pcc</sub> F (KA)	t <sub>rec</sub> (sg)	t <sub>rec</sub> (sg)	L <sub>max</sub> (m)	Curvas válidas
Derivación indiv	85000,0	138560	165		95.4x95+TTx95Cu	136,32	245	2,69	2,83	11,89	25	2,36	33,2	NA	NA	No
CE3 Bomba B5 de clima	250,0	9680,0	7		2,5.2x2,5+TTx2,5Cu	1,09	21	0,70	3,53	2,36	10	1,03	0,08	NA	NA	16:B,C,D
CE1 Enf. ACS	12000,0	22170,0	4		10.4x10+TTx10Cu	19,25	44	0,10	2,93	4,72	15	3,45	0,11	NA	NA	32:B,C,D
CE2 Enf. Clima	73000,0	110851	4		95.4x95+TTx95Cu	117,07	207	0,05	2,88	4,72	15	4,54	5,79	NA	NA	160:B,C,I

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERICAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

Estudio de:	Cuadro secundario: Cuarto ACS				Caída de Tensión				Cortocircuito							
	P. Cálculo (W)	Poten para ΔV (W)	Dist. Cálculo (m)	S (mm2)	Descripción línea Sección (mm2)	I. Cálculo (A)	I. Adm. (A)	C.T. Parcial (%)	C.T. Total (%)	I <sub>sc</sub> (KA)	P. de Corte (KA)	I <sub>psc</sub> (sg)	F <sub>psc</sub> (sg)	L <sub>max</sub> (m)	Curvas válidas	
Derivación ind. A01 Alumb	5000,0	13856	150	10	4x10+1Tx10Cu	8,02	44	2,32	2,47	NA	11,89	25	0,33	18,6	NA	20;B,C
cuarto ACS	260,0	260,0	6	1,5	2x1,5+1Tx1,5Cu	1,13	15	0,07	2,54	NA	0,33	10	0,26	0,43	NA	10;B,C
CQ1 Usos varios	100,0	3680,0	3	2,5	2x2,5+1Tx2,5Cu	0,43	21	0,30	2,76	NA	0,33	10	0,31	0,88	NA	16;B,C
CQ2 Alim. De centralitas reg. ACS, S.R., gral.	200,0	3680,0	5	2,5	2x2,5+1Tx2,5Cu	0,87	21	0,50	2,96	NA	0,33	10	0,29	0,96	NA	16;B,C
CQ3 Bomba 6	500,0	3680,0	7	2,5	2x2,5+1Tx2,5Cu	2,17	21	0,70	3,16	NA	0,33	10	0,28	1,05	NA	16;B,C
CQ4 Bomba 1	500,0	3680,0	7	2,5	2x2,5+1Tx2,5Cu	2,17	21	0,70	3,16	NA	0,33	10	0,28	1,05	NA	16;B,C
CQ5 Bomba 2	500,0	3680,0	7	2,5	2x2,5+1Tx2,5Cu	2,17	21	0,70	3,16	NA	0,33	10	0,28	1,05	NA	16;B,C
CQ6 Bomba 3	500,0	3680,0	7	2,5	2x2,5+1Tx2,5Cu	2,17	21	0,70	3,16	NA	0,33	10	0,28	1,05	NA	16;B,C
CQ11 Reserva	0,0	3680,0	0	2,5	2x2,5+1Tx2,5Cu	0,00	21	0,00	2,47	NA	0,33	10	0,33	0,75	NA	16;B,C
CQ7 Bomba 4	500,0	3680,0	7	2,5	2x2,5+1Tx2,5Cu	2,17	21	0,70	3,16	NA	0,33	10	0,28	1,05	NA	16;B,C
CQ8 Bomba de recirculación ACS	500,0	3680,0	7	2,5	2x2,5+1Tx2,5Cu	2,17	21	0,70	3,16	NA	0,33	10	0,28	1,05	NA	16;B,C
CQ9 Bomba solar 1	500,0	3680,0	7	2,5	2x2,5+1Tx2,5Cu	2,17	21	0,70	3,16	NA	0,33	10	0,28	1,05	NA	16;B,C
CQ10 Bomba solar 2	500,0	3680,0	7	2,5	2x2,5+1Tx2,5Cu	2,17	21	0,70	3,16	NA	0,33	10	0,28	1,05	NA	16;B,C

**ARQUITECTO:**



Don/Doña:..... ALBERTO PULPÓN MARTIN. ARQUITECTO COLEGIADO (hab) N° 5136 COACM.



01 DE FEBRERO DE 2015

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

5.4

**ANEXO 5.4. INSTALACIONES // ANEXO: ESTUDIO LUMINOTÉCNICO****ANEXO DE ESTUDIO LUMINOTÉCNICO**

5.4.1. Objeto del Anexo.

5.4.2. Reglamentación y Disposiciones Oficiales y Particulares.

5.4.3. Estudio luminotécnico conforme al CTE

5.4.3.1. Obligatoriedad de cumplir cte db he3

5.4.3.2. Verificación y documentación justificativa

5.4.3.3. Comentarios sobre uniformidad válidos para todas las zonas

5.4.3.4. Plan de mantenimiento del alumbrado

5.4.3.5. Estudios completos de algunas estancias

**5.4.1. OBJETO DEL ANEXO**

El objeto del presente anexo es el de exponer ante los Organismos Competentes, que la instalación de iluminación que nos ocupa reúne las condiciones y garantías mínimas exigidas por la reglamentación vigente con el fin de obtener la Autorización Administrativa y la de Ejecución de la instalación, así como servir de base a la hora de proceder a la ejecución de dicho proyecto.

Como es lógico, cualquiera de las soluciones expuestas en el presente anexo, se corresponden con la interpretación que, de las distintas normas que a este anexo afectan, tiene el redactor del proyecto. En cualquier caso, todas las soluciones se exponen claramente en el presente anexo, para que sean evaluadas favorable o desfavorablemente por las autoridades competentes, que deberán conceder los distintos permisos o licencias administrativas.

**5.4.2. REGLAMENTACION Y DISPOSICIONES OFICIALES Y PARTICULARES**

El presente anexo a proyecto recoge las características de los materiales, los cálculos que justifican su empleo y la forma de ejecución de las obras a realizar, dando con ello cumplimiento a las siguientes disposiciones:

- DB-HE3 del Real Decreto 314/2006 por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Ordenanzas municipales y Plan de Ordenación Municipal del Ayuntamiento de Pedro Muñoz (Ciudad Real).

**5.4.3. ESTUDIO LUMINOTÉCNICO CONFORME AL CTE****5.4.3.1. OBLIGATORIEDAD DE CUMPLIR CTE DB HE3**

El proyecto que nos ocupa, es una rehabilitación integral y que habrá que dotarlo de una nueva instalación de alumbrado.

En tanto que es acertada la consideración anterior, y que ésta se encuentra recogida en el apartado c) del punto 1 del ámbito de aplicación de CTE DB HE3, éste último es de aplicación al presente proyecto.

**5.4.3.2. VERIFICACIÓN Y DOCUMENTACIÓN JUSTIFICATIVA****5.4.3.2.1. Índice del local (K) utilizado en el cálculo y número de puntos de cálculo**

Para el cálculo del índice del local, tomaremos la estancia para la que el índice es más desfavorable, que en este caso es la galería 1.

$$K = \frac{L \times A}{H \times (L + A)} = \frac{32 \times 2,5}{1,8 \times (32 + 2,5)} = 1,29$$

Luego el número de puntos mínimo a considerar en el cálculo de la iluminancia media será 16.

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

Es preciso tener en cuenta, que el número de puntos utilizado es mucho mayor que 25, ya que el estudio se ha realizado con ayuda de programa informático. Los valores de iluminancia horizontal obtenidos en el plano de trabajo en los distintos puntos de cálculo, se representan en el plano de estudio luminotécnico.

#### 5.4.3.2.2. Factor de mantenimiento previsto (Fm)

Para todas las estancias, se ha previsto un factor de mantenimiento de 0,80.

#### 5.4.3.2.3. Iluminancia media horizontal mantenida (Em) obtenida

Iluminancia media recomendada por UNE 12464-1 (norma prescrita por CTE)		Iluminancia media obtenida (caso peor)	
Estancia	Ilumin. Media en Lux	Estancia	Ilumin. Media en Lux
Pasillos, zonas de circulación, aseos y almacenes	100	Galería 1	144
Cantina escolar (Comedor)	200	Comedor	225
Despachos puestos ordenador	500	Todas las estancias Del edificio con puesto de ordenador	>250 (Ver nota)
Habitaciones (sala de maternidad alumbrado general)	100	Habitación doble	169

En la anterior tabla se han recogido los valores que establece la UNE-EN 12464-1:2003, para las distintas estancias de este edificio, frente a los valores obtenidos realmente en el mismo. Es preciso tener en cuenta que esta Norma UNE es la que obliga a satisfacer el DB HE3 del CTE.

Nota: En las estancias con puesto de ordenador estancia de dirección se obtienen valores inferiores a 500 lux de iluminancia media en el alumbrado general, pero se pretende que el nivel de alumbrado en la zona de la tarea se consiga mediante iluminación localizada.

#### 5.4.3.2.4. Índice de deslumbramiento unificado (UGR) alcanzado

Para obtener el índice de deslumbramiento unificado en la zona, lo primero es expresar L y A en función de H (L y A en este caso para la zona más desfavorable, comedor). En nuestro caso:

$$L = 7H \text{ y } A = 4H$$

Con estos valores de L y A, vamos a la tabla de valoración de deslumbramiento según UGR para los coeficientes de reflexión definidos en los paramentos de esta zona, y para las distintas luminarias utilizadas en esta zona.

Las mencionadas tablas para la zona que nos ocupa, se presentan en las hojas siguientes.

Luminaria: Philips TBS260 4xTL5-14W HFP C6



**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

<b>Valoración de deslumbramiento según UGR</b>											
ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X Y		Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	14.3	15.4	14.6	15.6	15.8	17.5	18.5	17.7	18.7	18.9
	3H	14.2	15.1	14.5	15.4	15.6	17.3	18.2	17.6	18.5	18.7
	4H	14.1	15.0	14.4	15.2	15.5	17.3	18.1	17.6	18.4	18.6
	6H	14.1	14.8	14.4	15.1	15.4	17.2	18.0	17.5	18.2	18.5
	8H	14.0	14.8	14.4	15.1	15.4	17.2	17.9	17.5	18.2	18.5
	12H	14.0	14.7	14.3	15.0	15.3	17.1	17.8	17.5	18.1	18.4
4H	2H	14.4	15.3	14.8	15.6	15.8	17.3	18.1	17.6	18.4	18.7
	3H	14.3	15.0	14.7	15.3	15.6	17.2	17.9	17.5	18.2	18.5
	4H	14.2	14.8	14.6	15.2	15.5	17.1	17.7	17.5	18.0	18.4
	6H	14.2	14.7	14.6	15.1	15.4	17.0	17.5	17.4	17.9	18.3
	8H	14.1	14.6	14.5	15.0	15.4	17.0	17.5	17.4	17.8	18.2
	12H	14.1	14.5	14.5	14.9	15.3	16.9	17.4	17.4	17.8	18.2
8H	4H	14.1	14.6	14.5	15.0	15.4	17.0	17.5	17.4	17.8	18.2
	6H	14.0	14.4	14.5	14.9	15.3	16.9	17.3	17.4	17.7	18.2
	8H	14.0	14.3	14.5	14.8	15.3	16.9	17.2	17.3	17.6	18.1
	12H	13.9	14.2	14.4	14.7	15.2	16.8	17.1	17.3	17.6	18.1
12H	4H	14.1	14.5	14.5	14.9	15.3	16.9	17.4	17.4	17.8	18.2
	6H	14.0	14.3	14.5	14.8	15.3	16.9	17.2	17.3	17.6	18.1
	8H	13.9	14.2	14.4	14.7	15.2	16.8	17.1	17.3	17.6	18.1
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H		+2.3 / -10.4					+0.9 / -1.1				
S = 1.5H		+3.7 / -41.8					+2.1 / -5.5				
S = 2.0H		+5.4 / -88.6					+4.0 / -20.3				
Tabla estándar		BK00					BK00				
Sumando de corrección		-5.3					-2.3				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 4800lm Flujo luminoso total											

Así, para nuestra zona y la luminaria que figura en la parte superior de esta tabla  $UGR \leq 18$ .

Por tanto, el índice de deslumbramiento provocado por estas luminarias es inferior a 19, que es el valor máximo de UGR permitido por UNE-EN 12464-1:2003, para este tipo de tareas. Es preciso tener en cuenta que esta Norma UNE es la que obliga a satisfacer el DB HE3 del CTE.

#### 5.4.3.2.5. Índice de rendimiento de color (Ra) de las lámparas seleccionadas

Las lámparas a utilizar para cualquiera de las luminarias de todas las estancias, contarán con  $Ra \geq 80$ .

#### 5.4.3.2.6. Valor de la eficiencia energética de la instalación (VEEI)

El valor obtenido para la estancia más desfavorable (aula 4) es el siguiente:

$$VEEI = \frac{P \times 100}{S \times E_m} \approx 2,39 \text{ (W/m}^2 \text{ /100lx)}$$

Dicho valor es inferior al límite expuesto por DB HE3 del CTE, que expone un valor de 4 como máximo.

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

**5.4.3.2.7. Sistema de control y regulación de potencia**

Cada estancia dispondrá de interruptores de encendido y apagados manuales o automáticos además de los existentes en los cuadros.

No es preciso instalar sistemas de regulación del nivel de iluminación, para aprovechamiento de la luz natural. Las razones, es que según el punto c) del apartado 2.3 del DB HE 3, quedan excluidas de cumplir la exigencia del apartado b), las zonas comunes en edificios residenciales, habitaciones de hospital, habitaciones de hoteles, hostales, etc.

Por este motivo, no es preceptivo contar con sistemas para aprovechamiento de luz natural.

**5.4.3.3. COMENTARIOS SOBRE UNIFORMIDAD VÁLIDOS PARA TODAS LAS ZONAS**

La uniformidad en el área de la tarea es mayor o igual a 0,7 (valor fijado por la norma UNE-EN 12464-1:2003) como puede desprenderse de los valores de cálculo en distintos puntos, aportados en el plano de estudio luminotécnico.

La uniformidad en el área circundante inmediata de la tarea es mayor o igual a 0,5 (valor fijado por la norma UNE-EN 12464-1:2003) como puede desprenderse de los valores de cálculo en distintos puntos, aportados en el plano de estudio luminotécnico.

Los valores de iluminancia que pudieran situarse fuera de los valores de uniformidad obedecen a una zona marginal de las zonas, situada a una distancia no superior a 40 cm del perímetro de cada zona.

**5.4.3.4. PLAN DE MANTENIMIENTO DEL ALUMBRADO**

Para garantizar en el transcurso del tiempo el mantenimiento de los parámetros luminotécnicos y VEEI, será preceptivo realizar las labores de mantenimiento que a continuación se detallan:

1. Se repondrán las lámparas que se estropearan (sin frecuencia específica sino cuando se averiaran las anteriores). Las lámparas de reemplazo garantizarán las características exigidas para las lámparas iniciales en el presente proyecto.
2. Cada 3 años se revisará la instalación con ayuda de un luxómetro, verificándose que se alcanzan unos valores de  $E_m$ , no inferiores en un 12% a los expuestos en el presente para cada zona. En caso de obtenerse valores desfavorables se reemplazarán las lámparas de las luminarias en cuya zona de acción se hayan obtenido dichos valores.
3. Cada 2 años se procederá a la limpieza de las lámparas, los difusores y el conjunto de la luminaria, para librarlo de polvo u otros elementos que menoscabaran las prestaciones de las luminarias.
4. Cada 2 años se revisarán los sistemas de alumbrado de emergencia de tal forma que, con la ayuda de un luxómetro, se compruebe que siguen satisfaciendo los niveles de alumbrado recogidos en el plano de alumbrado de emergencia.
5. Anualmente se verificará que al corte del IGA del cuadro general, los aparatos autónomos de alumbrado de emergencia entran en funcionamiento.

**5.4.3.5. ESTUDIOS COMPLETOS DE ALGUNAS ESTANCIAS**

El estudio luminotécnico total realizado cuenta con más de 100 hojas, lo que hace poco recomendable su inclusión completa, por tanto, los resultados que se han presentado para el presente estudio luminotécnico, son el extracto del estudio luminotécnico general que se ha realizado para cada estancia.

También es preciso tener en cuenta, que el estudio luminotécnico realizado, se centra en las estancias representativas. Así por ejemplo, una vez que se realiza el estudio luminotécnico en una habitación sencilla, no tiene sentido repetir el mismo estudio para todas las habitaciones sencillas porcuanto son prácticamente iguales. De manera similar se ha realizado con las galerías, habitaciones dobles, aseos,..

Se quieren traer a este punto el estudio completo de algunas estancias críticas o representativas. Dicho estudio para diversas estancias se expone en las siguientes páginas.

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

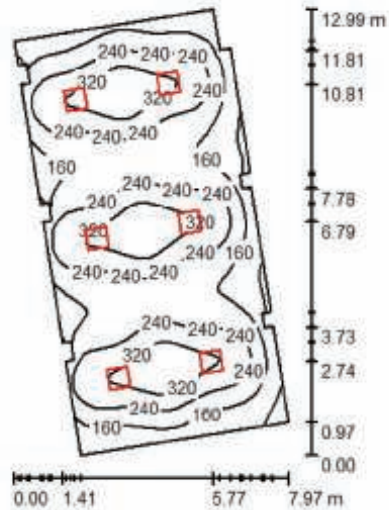
Iluminación residencia PM

**DIALux**

03.02.2015

Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

**Comedor principal / Output en hoja simple**



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.854 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:167

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Plano útil	/	225	30	393	0.132
Suelo	20	200	47	314	0.233
Techo	70	35	24	49	0.667
Paredes (28)	50	65	16	163	/

**Plano útil:**  
 Altura: 0.850 m  
 Trama: 128 x 64 Puntos  
 Zona marginal: 0.000 m

**Lista de piezas - Luminarias**

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	$\Phi$ (Luminaria) [lm]	$\Phi$ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	6	Philips TBS260 4xTL5-14W HFP C6 (1.000)	3408	4800	63.0
			<b>Total: 20448</b>	<b>Total: 28800</b>	<b>378.0</b>

Valor de eficiencia energética:  $5.11 \text{ W/m}^2 = 2.27 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $73.98 \text{ m}^2$ )

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

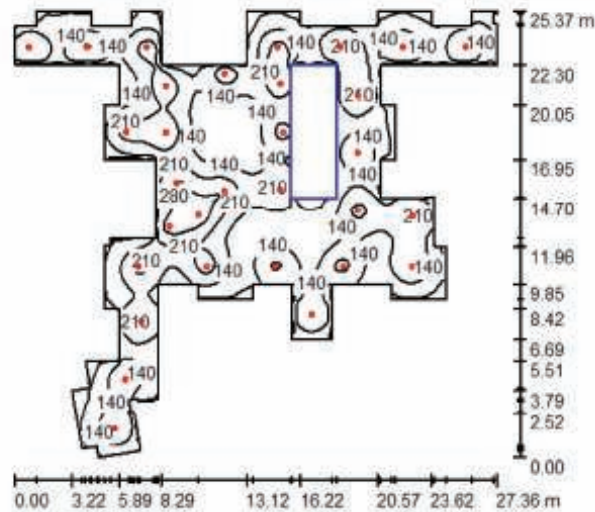
Iluminación residencia PM

**DIALux**

03.02.2015

Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

**Resi distribuidor planta baja / Output en hoja simple**



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.856 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:326

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Plano útil	/	152	14	332	0.095
Suelo	20	124	3.32	254	0.027
Techo	70	31	18	86	0.578
Paredes (74)	50	73	8.69	706	/

**Plano útil:**  
 Altura: 0.850 m  
 Trama: 128 x 128 Puntos  
 Zona marginal: 0.000 m

**Lista de piezas - Luminarias**

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	$\Phi$ (Luminaria) [lm]	$\Phi$ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	31	SIMON 72522033-983 Downlight 725.22 empotrado WW Advance GENERAL Aluminio (1.000)	2100	2100	24.0
			<b>Total: 65100</b>	<b>Total: 65100</b>	<b>744.0</b>

Valor de eficiencia energética:  $2.46 \text{ W/m}^2 = 1.62 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $301.87 \text{ m}^2$ )

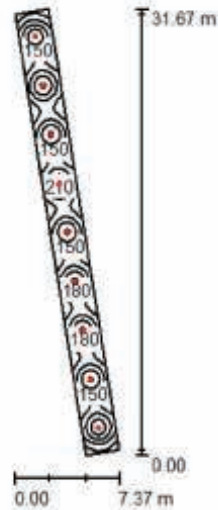
**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

Iluminación residencia PM

**DIALux**  
03.02.2015

Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

**Galería 1 / Output en hoja simple**



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.854 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:407

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Plano útil	/	144	72	217	0.502
Suelo	20	115	73	139	0.633
Techo	70	33	25	44	0.773
Paredes (4)	50	78	30	158	/

**Plano útil:**  
 Altura: 0.850 m  
 Trama: 128 x 32 Puntos  
 Zona marginal: 0.000 m

**Lista de piezas - Luminarias**

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	$\Phi$ (Luminaria) [lm]	$\Phi$ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	9	SIMON 72522033-983 Downlight 725.22 empotrado WW Advance GENERAL Aluminio (1.000)	2100	2100	24.0
			Total: 18900	Total: 18900	216.0

Valor de eficiencia energética:  $2.84 \text{ W/m}^2 = 1.97 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $76.02 \text{ m}^2$ )

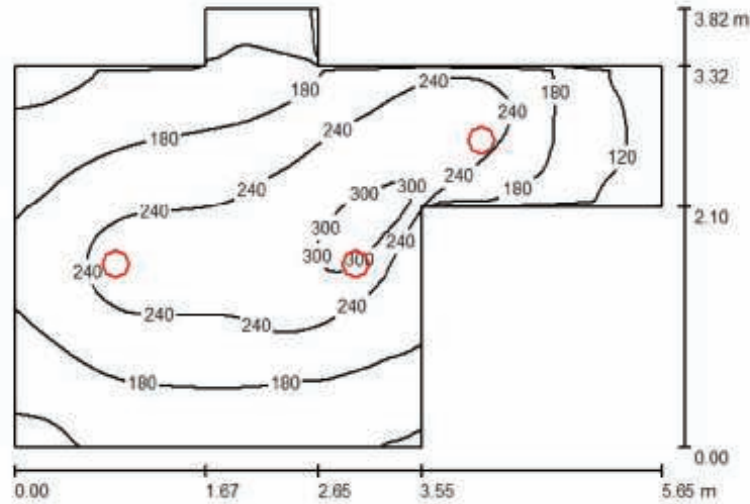
**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

Iluminación residencia PM

**DIALux**  
03.02.2015

Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

**Habitación sencilla 005 / Output en hoja simple**



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.856 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:50

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Plano útil	/	198	56	317	0.285
Suelo	20	153	66	210	0.431
Techo	70	53	31	117	0.596
Paredes (10)	50	112	30	562	/

**Plano útil:**  
 Altura: 0.850 m  
 Trama: 64 x 64 Puntos  
 Zona marginal: 0.000 m

**Lista de piezas - Luminarias**

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	$\Phi$ (Luminaria) [lm]	$\Phi$ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	3	SIMON 72522033-983 Downlight 725.22 empotrado WW Advance GENERAL Aluminio (1.000)	2100	2100	24.0
Total:			6300	Total: 6300	72.0

Valor de eficiencia energética:  $4.85 \text{ W/m}^2 = 2.45 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $14.85 \text{ m}^2$ )

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

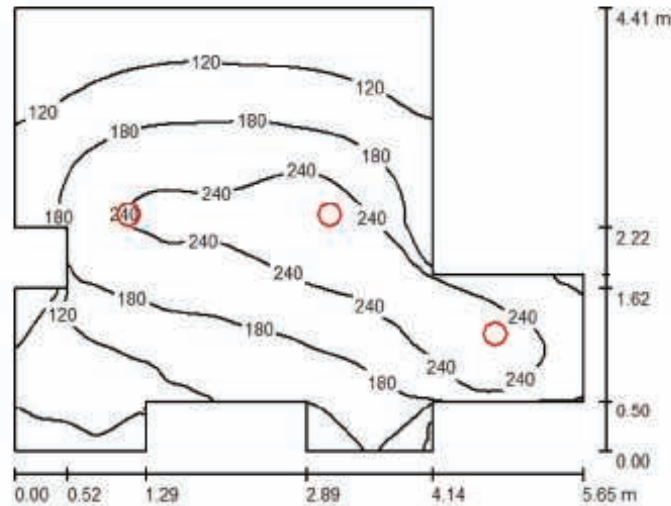
Iluminación residencia PM

**DIALux**

03.02.2015

Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

**Habitación Doble 004 / Output en hoja simple**



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.856 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:57

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Plano útil	/	169	27	283	0.157
Suelo	20	131	31	187	0.236
Techo	70	40	17	117	0.430
Paredes (16)	50	89	16	552	/

**Plano útil:**  
 Altura: 0.850 m  
 Trama: 128 x 128 Puntos  
 Zona marginal: 0.000 m

**Lista de piezas - Luminarias**

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	$\Phi$ (Luminaria) [lm]	$\Phi$ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	3	SIMON 72522033-983 Downlight 725.22 empotrado WW Advance GENERAL Aluminio (1.000)	2100	2100	24.0
			Total: 6300	Total: 6300	72.0

Valor de eficiencia energética:  $3.78 \text{ W/m}^2 = 2.23 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $19.07 \text{ m}^2$ )

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

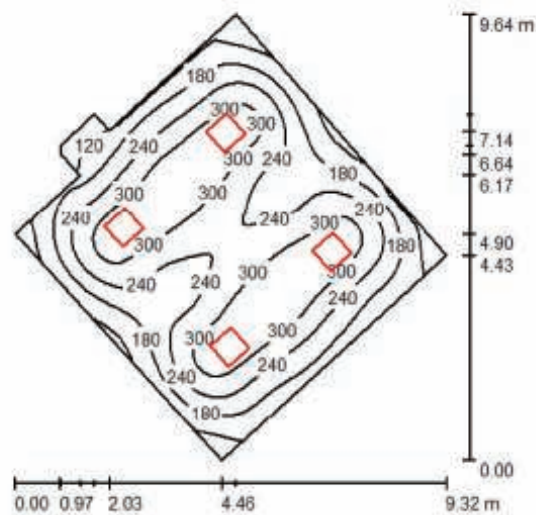
**Iluminación residencia PM**

**DIALux**

03.02.2015

Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

**Sala de estar estancias diurnas / Output en hoja simple**



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.854 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:124

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Plano útil	/	236	70	343	0.296
Suelo	20	206	89	306	0.433
Techo	70	37	26	44	0.698
Paredes (9)	50	72	19	181	/

**Plano útil:**  
 Altura: 0.850 m  
 Trama: 64 x 64 Puntos  
 Zona marginal: 0.000 m

**Lista de piezas - Luminarias**

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	$\Phi$ (Luminaria) [lm]	$\Phi$ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	4	Philips TBS260 4xTL5-14W HFP C6 (1.000)	3408	4800	63.0
Total:			13632	19200	252.0

Valor de eficiencia energética:  $5.49 \text{ W/m}^2 = 2.32 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $45.93 \text{ m}^2$ )



**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

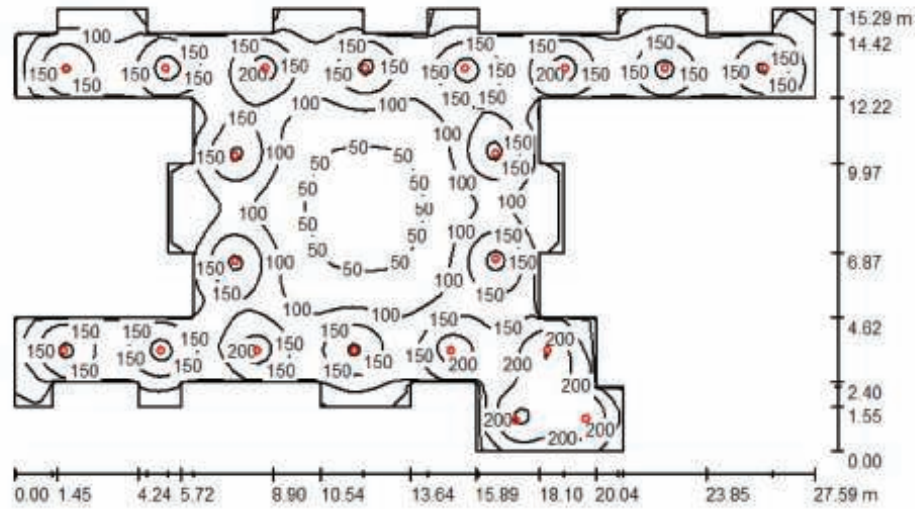
Iluminación residencia PM

**DIALux**

03.02.2015

Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

**Galería zona común planta primera / Output en hoja simple**



Altura del local: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:198

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Plano útil	/	126	17	256	0.135
Suelo	20	110	18	191	0.167
Techo	70	27	16	57	0.602
Paredes (53)	50	68	17	194	/

**Plano útil:**  
 Altura: 0.850 m  
 Trama: 128 x 128 Puntos  
 Zona marginal: 0.000 m

**Lista de piezas - Luminarias**

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	$\Phi$ (Luminaria) [lm]	$\Phi$ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	20	SIMON 72522033-983 Downlight 725.22 empotrado WW Advance GENERAL Aluminio (1.000)	2100	2100	24.0
Total:			42000	Total: 42000	480.0

Valor de eficiencia energética:  $2.09 \text{ W/m}^2 = 1.67 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $229.51 \text{ m}^2$ )

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

5.5

**ANEXO 5.5. INSTALACIONES // ANEXO: PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS – PCI**

- 5.5.1. Objeto del Anexo.
- 5.5.2. Reglamentación y Disposiciones Oficiales y Particulares.
- 5.5.3. Memoria de instalación de protección contra incendios
  - 5.5.3.1. Propagación interior
  - 5.5.3.2. Evacuación de ocupantes
  - 5.5.3.3. Instalaciones de protección contra incendios
  - 5.5.3.4. Resistencia al fuego de la estructura

**5.5.1. OBJETO DEL ANEXO**

El objeto del presente anexo es el de exponer ante los Organismos Competentes, que la instalación de protección contra incendios que nos ocupa reúne las condiciones y garantías mínimas exigidas por la reglamentación vigente con el fin de obtener la Autorización Administrativa y la de Ejecución de la instalación, así como servir de base a la hora de proceder a la ejecución de dicho proyecto.

Como es lógico, cualquiera de las soluciones expuestas en el presente anexo, se corresponden con la interpretación que, de las distintas normas que a este anexo afectan, tiene el redactor del proyecto. En cualquier caso, todas soluciones se exponen claramente en el presente anexo, para que sean evaluadas favorable o desfavorablemente por las autoridades competentes, que deberán conceder los distintos permisos o licencias administrativas.

**5.5.2. REGLAMENTACION Y DISPOSICIONES OFICIALES Y PARTICULARES**

El presente anexo a proyecto recoge las características de los materiales, los cálculos que justifican su empleo y la forma de ejecución de las obras a realizar, dando con ello cumplimiento a las siguientes disposiciones:

- DB-SI del Real Decreto 314/2006 por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
- Ordenanzas municipales y Plan de Ordenación Municipal del Ayuntamiento de Pedro Muñoz (Ciudad Real).

**5.5.3. MEMORIA DE INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**

Teniendo que verificarse todo lo expuesto en el DB SI del CTE, en el presente apartado, se hacen referencia sólo a las principales características de la instalación de protección contra incendios.

**5.5.3.1. PROPAGACIÓN INTERIOR**

La edificación que nos ocupa, tiene una zona destinada a centro de día y otra zona destinada a residencia de ancianos. La zona destinada a residencia de ancianos, cuenta con dos plantas. Por tanto, procede establecer tres sectores de incendio, uno para la zona de uso centro de día, otra para la zona de planta baja de la residencia y un tercero para la zona de planta primera de la residencia.

Puesto que la altura de evacuación del local que nos ocupa es menor o igual a 15 metros, la resistencia al fuego de las paredes y techos que delimitan los sectores de incendio será al menos EI 90.

No obstante lo anterior, puede consultarse una descripción más exhaustiva en este sentido en el apartado 3.2 de la memoria. *(Véase el apartado 3.2 DB.SI de la memoria)*

**Locales de riesgo especial**

- Puesto que la potencia eléctrica del cuadro general es superior a 100 KW, el local en el que se ubica debe considerarse local de riesgo especial bajo.
- La lavandería se considera local de riesgo especial bajo (dada su superficie).
- El almacén general debe considerarse local de riesgo especial bajo.

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

- El cuarto del grupo electrógeno, debe considerarse local de riesgo especial bajo dado el depósito de combustible.
- La cocina debe considerarse un local de riesgo especial medio. Sin embargo, se instala un sistema de extinción local mediante agua nebulizada, con el que consigue desprotegerse este local.

**5.5.3.2. EVACUACIÓN DE OCUPANTES**

*(Véase el apartado 3.2 DB.SI de la memoria)*

Las salidas de planta y los puntos indicativos de dirección de evacuación, estarán señalizados con rótulos de salida y flechas de salida respectivamente. Todos ellos contarán con alumbrado normal y de emergencia, o estarán realizadas en material fotoluminiscente conforme a UNE 23035-4:2003

**5.5.3.3. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**

**5.5.3.3.1. Extintores**

Existe al menos un extintor portátil de eficacia mayor o igual que 21A-113B, por cada 15 m del recorrido de evacuación, así como en las proximidades de los locales de riesgos especial, señalizado mediante señal indicativa de 21x21 cm, con alumbrado normal y de emergencia, o realizadas en material fotoluminiscente conforme a UNE 23035-4:2003.

Igualmente, existe un extintor de eficacia mayor o igual que 21A-113B en las proximidades exteriores de los locales de riesgo especial.

En el edificio que nos ocupa, existen un total de 20 extintores de polvo polivalente y un extintor de CO2.

**5.5.3.3.2. Columna seca**

No es precisa la instalación de columna seca, ya que la altura de evacuación no es superior a 24 m.

**5.5.3.3.3. Sistema de alarma de incendios**

En tanto que se trata de una residencia de ancianos, el uso asimilable de la zona residencial es de hospitalario.

En uso hospitalario se precisa tanto sistema de detección como sistema de alarma de incendios. Ver descripción conjunta del sistema en el siguiente apartado.

**5.5.3.3.4. Sistema de detección de incendios**

Se precisa sistema de detección de incendio ya que el uso asimilable es el de hospitalario.

Se ha optado por un sistema de detección de incendios de tipo algorítmico, que nos ofrecerá las siguientes ventajas respecto a un sistema convencional:

- Indicación del punto exacto (no de la zona) en la que se ha producido la alarma.
- Reducción de cableado ya que a un mismo lazo se pueden conectar muchos más dispositivos detectores o actuadores.

El sistema de detección está compuesto por:

- Detectores ópticos: Se instalan en el presente edificio con carácter general salvo en aquellas estancias donde pudieran producir falsas alarmas. Se ha vigilado su área máxima cubierta y su distancia máxima en superficies no circulares. Su respuesta es más rápida que la de un detector termovelocimétrico y su área cubierta es superior.
- Detectores termovelocimétricos: En aquellas estancias en las que la presencia de humos o vapores no relacionados con incendio o en las que pudieran desarrollarse fuegos con humos no visibles, se instalarán detectores de tipo termovelocimétrico.
- Pulsadores manuales: Los pulsadores de alarma se han situado de modo que la distancia máxima a recorrer, desde cualquier punto hasta alcanzar un pulsador, no supere los 25 metros.
- Avisadores acústico-ópticos: Se disponen avisadores de tal forma que, el nivel sonoro de la señal y el óptico, en su caso, permitirán que sea percibida en el ámbito de cada sector de incendio donde esté

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

instalado. Además se instalará un sistema de megafonía complementario que permita dar avisos vocales.

- Retenedor de puertas: Para las puertas que delimiten sectores de incendio y que se encuentren normalmente abiertas, disponemos retenedores de puertas de tal forma que en situación normal la puerta se queda sujeta mediante la acción de un electroimán. En caso de incendio, la central deja de alimentar al electroimán con lo que la puerta ya no queda sujeta y el mecanismo C5 de la puerta la llevará a cerrarse. Para las puertas que estando en estas circunstancias cuenten con dos hojas, se dispondrá un retenedor selectivo con retardo para la hoja que deba cerrarse en segundo lugar.
- Central de detección de incendios algorítmica de 8 lazos: Controla y dirige toda la acción del sistema de detección de incendios.
- La canalización para el sistema de detección y alarma de incendios, se realizará mediante tubo de 20 mm de diámetro corrugado conforme a la norma UNE 61386-22. En el interior del tubo se alojará cable de 1,5 mm<sup>2</sup> en sistema de 2 o 3 hilos (según fabricante). En todos los tramos, el cable deberá cumplir al menos ser libre de halógenos, trenzado y apantallado.

**5.5.3.3.5. Hidrantes exteriores**

Puesto que la superficie es superior a 2000 m<sup>2</sup>, son necesarias dos hidrantes. Su justificación de cálculo se realiza en el mismo apartado en el que se justifican las BIEs.

Así, dispondremos un sistema compuesto por hidrantes exteriores de tipo arqueta. En el conjunto de la edificación se prevén dos hidrantes, pero para la ejecución de esta primera fase, contamos con una única hidrante según se indica en planos.

Para alimentar el sistema de hidrantes, se dispondrá una acometida y contador de arqueta exclusivo a tal efecto, con el diámetro que se indica en planos.

Las hidrantes instaladas serán de 80 mm.

Los hidrantes de arqueta se ajustarán a lo establecido en la norma UNE 23.407, salvo que existan especificaciones particulares de los servicios de extinción de incendios de los municipios en donde se instalen.

**5.5.3.3.6. Instalación automática de extinción**

No se precisa instalación automática de extinción, ya que no es aparcamiento robotizado, ni su altura de evacuación excede 80 m. Sin embargo, se dota a la cocina de un sistema automático de extinción a fin de que no se considere local de riesgo especial.

El sistema automático de extinción de la cocina está compuesto por un sistema de agua nebulizada con las siguientes características de estudio:

SISTEMA	AGUA NEBULIZADA	
ÁREA A PROTEGER		CAMPANA DE COCINA
TIPO DE RIESGO		FOGONES Y FREIDORAS
MÉTODO DE APLICACIÓN		GUIA TECNIFUEGO –NFPA 750- ENSAYOS PROPIOS DEL FABRICANTE AGUILERA ELECTRÓNICA
DIMENSIONES DE LA CAMPANA	LARGO ANCHO	2,34 m 2,70 m
DIMENSIONES FOGONES Y FREIDORAS	LARGO ANCHO	2,34 m 2,70 m
CAUDAL DE DESCARGA	(l/min)	37,31
TIEMPO DE DESCARGA MÍNIMO	Min	5
RESERVA MÍNIMA DE AGUA	Litros	186,55
<b>EQUIPO</b>		
CANTIDAD	REFERENCIA	DESCRIPCIÓN

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

1	AN/BIN370		Batería 3 botellas de acero Inox. De 70 litros + Botella de N2
11	AN/ACR		Adaptador de rosca para fijación de difusores
<b>DIFUSORES</b>			
	CANTIDAD	REFERENCIA (Aguilera Electrónica)	DESCRIPCIÓN
CONDUCTO	1	AN/CA1T-2	Difusor abierto 1 tobera
PLÉNUM	6	AN/CA1T-1	Difusor abierto 1 tobera
FOGONES Y FREIDORAS	4	AN-CA90T5-3	Difusor abierto 5 toberas, 90º
<b>TUBERÍA</b>	Tubo de acero inoxidable 316L/DIN17458 ASTM A213		
<b>ACCESORIOS</b>			
	Racores: Acero Inoxidable 316 TI/DIN2353 ISO 9434/1		
	Anillos: Acero Inoxidable 316 TI/DIN3861 ISO 8434/1		
	Tuercas: Acero al carbono ST35/DIN3870 ISO 8434-1		

El sistema completo de extinción automática a instalar se realizará con equipos de un mismo fabricante. En todo caso, será esencial instalar un obturador de tiro con sistema de cierre automático que actúe al comienzo de la descarga. Los ventiladores de extracción deben pararse antes o al inicio de la descarga. La presión de trabajo constante de los sistemas de agua nebulizada a instalar es de 40 Bar.

Se instala un sistema de rociadores automáticos, asociado a las cortinas parallamas. El sistema y sus elementos, se describe en la sección de planos.

Es preciso tener en cuenta, que la Norma UNE EN 12845:2005+A2:2010, no es de aplicación en tanto que no se trata de un sistema de extinción de incendios mediante rociadores automáticos, sino que los rociadores asociados a las cortinas, se encargan de mantener éstas irrigadas, al efecto de que puedan conservar su EI 90. Sea como fuere, sí se ha tenido en cuenta la anterior norma UNE en los siguientes extremos:

- El sistema tiene un único puesto de control.
- Se trata de un sistema de tipo RL.
- Se trata de un sistema mojado.
- En cumplimiento de lo dispuesto en el apartado 8.3 de la Norma, no se utilizan tuberías para servir a la instalación de BIES y de rociadores, ya que el edificio cuenta con más de una planta.
- Las pérdidas de carga de la instalación de rociadores se han calculado utilizando la fórmula de Hazen-Williams, conforme a las especificaciones indicadas en el apartado 13.3 de la Norma.
- Los rociadores serán de tipo pared, de ampolla y característica K 20, con 3 boquillas con un caudal cada una de ellas de 24 l/min.

Se instalan un total de 12 rociadores de funcionamiento simultáneo, con un caudal cada uno de ellos de 72 l/min. Puesto que su función es garantizar la EI de la cortina parallamas durante 90 minutos, el volumen de acumulación para el servicio de los rociadores asociados a las cortinas parallamas es de 78 m3. Puesto que se utilizará un único depósito/aljibe para el abastecimiento del servicio de BIES y de rociadores, el volumen total del aljibe de PCI es de 90 m3.

Los cálculos para el dimensionado del sistema hidráulico de la red de rociadores son los siguientes:

Tramo	Constante	Diámetro (mm)	Longitud (m)	Long. Eq (m)	Caudal (l/min)	Pérdida carga (bar)	Pérdida de carga acumulada (bar)
1 a 2	120	80	154	12	864	2,09	2,09
2 a 3	120	50	5,5	1,3	432	0,23	2,32
3 a 4	120	40	11	2,2	216	0,37	2,70
4 a 5	120	32	2,5	1,1	72	0,04	2,74
Diferencia de altura (m.c.a)		10					
Diferencia de altura (bar)		0,98					
Pres. mín en rociador (bar)		2,50					
Pérdida contador (bar)		0,44					
<b>Total necesario para instalación de rociadores</b>					6,66 bar		
					864 l/min		

**5.5.3.3.7. Bocas de incendio equipadas**

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

Puesto que el uso es hospitalario (asimilado por DBSI) y la superficie construida de la edificación es superior a 500 m<sup>2</sup> se precisan bocas de incendio equipadas de 25 mm. Se instalan un total de 9 bocas de incendio equipadas de 25 mm. Para el diseño del sistema de extinción con bocas de incendio se han seguido los criterios que indica el Real Decreto 1942/1993:

- Los sistemas de bocas de incendio equipadas estarán compuestos por una fuente de abastecimiento de agua, una red de tuberías para la alimentación de agua y las bocas de incendio equipadas (BIE) necesarias.
- Las bocas de incendio equipadas (BIE) pueden ser de los tipos BIE de 45 mm y BIE de 25 mm.
- Las bocas de incendio equipadas deberán, antes de su fabricación o importación, ser aprobadas de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 2 de este Reglamento, justificándose el cumplimiento de lo establecido en las normas UNE 23.402 y UNE 23.403.
- Las BIE deberán montarse sobre un soporte rígido de forma que la altura de su centro quede como máximo a 1,50 m sobre el nivel del suelo o a más altura si se trata de BIE de 25 mm, siempre que la boquilla y la válvula de apertura manual si existen, estén situadas a la altura citada.
- Las BIE se situarán, siempre que sea posible, a una distancia máxima de 5 m de las salidas de cada sector de incendio, sin que constituyan obstáculo para su utilización.
- El número y distribución de las BIE en un sector de incendio, en espacio diáfano, será tal que la totalidad de la superficie del sector de incendio en que estén instaladas quede cubierta por una BIE, considerando como radio de acción de ésta la longitud de su manguera incrementada en 5 m.
- La separación máxima entre cada BIE y su más cercana será de 50 m. La distancia desde cualquier punto del local protegido hasta la BIE más próxima no deberá exceder de 25 m.
- Se deberá mantener alrededor de cada BIE una zona libre de obstáculos que permita el acceso a ella y su maniobra sin dificultad.
- La red de tuberías deberá proporcionar, durante una hora, como mínimo, en la hipótesis de funcionamiento simultáneo de las dos BIE hidráulicamente más desfavorables, una presión dinámica mínima de 2 bar en el orificio de salida de cualquier BIE.
- Las condiciones establecidas de presión, caudal y reserva de agua deberán estar adecuadamente garantizadas.
- El sistema de BIE se someterá, antes de su puesta en servicio, a una prueba de estanquidad y resistencia mecánica, sometiendo a la red a una presión estática igual a la máxima de servicio y como mínimo a 980 kPa (10 kg/cm<sup>2</sup>), manteniendo dicha presión de prueba durante dos horas, como mínimo, no debiendo aparecer fugas en ningún punto de la instalación.

Para poder garantizar una presión dinámica de 2 bar en el orificio de salida de cualquiera de las dos BIE más desfavorables, ha sido necesario realizar los siguientes cálculos, que permiten dimensionar adecuadamente los diámetros de las tuberías, volumen del depósito de agua para BIES y el grupo de presión. Los mencionados cálculos

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

para BIES y también para hidrantes, se adjuntan a continuación:

**CALCULO DE RED CONTRAINCENDIOS CON BIES**

TRAMO	Caudal BE (l/s)	Longitud TRAMO (m)	Cota de 4º	Cota normal 9º	Cota 9º que surge	Te de Cruz	Valada de concreto	Valada de mamposa	Valada de L. negro	Alcantarilla sustrato	Velocidad máxima (m/s)	Caudal previsto (l/s)	Caudal TRAMO (l/s)	Diámetro botico (mm)	Diámetro normal (mm Ø 1)	Diámetro real (mm)	Velocidad real (m/s)	Pérdida unitaria (m.c.a./m)	Pérdida TRAMO (m.c.a.)	Pérdida porcento (m.c.a.)	TRAMO
AB	81	1,60	25,00	3		1			4,50		2	1,60	1,60	31,92	1144	35,75	1,90	0,1111	3,28	3,29	AB
BO	91	1,60	2,00	1		1			2,74		2	1,80	1,80	31,92	1144	35,75	1,90	0,1111	0,23	0,53	BO
BC			33,00	5		1			10,60	BO	2	3,20	3,20	45,14	2000	50,50	1,48	0,0517	5,98	5,98	BC
CN	91	1,60	2,00	1		1			2,10		2	1,60	1,60	31,92	1144	35,75	1,89	0,1111	0,46	0,46	CN
CD			114,00	0		6			32,00	BC	2	4,00	4,00	97,28	2120	69,00	1,28	0,0370	5,41	11,79	CD

**DATOS DE PARTIDA**

PRESION MINIMA BE PESMA (mca) 35,00

PRESION MAXIMA BE PESMA (mca) 60,00

PERDIDA EN MANQUETA BE PESMA (mca) 15,00

PERDIDA EN CONTADOR ACOMETIDA (mca) 4,50

PRESION DE SUMINISTRO EN ACOMETIDA (bar) 6,00

MAXIMA PERDIDA DE CARGA EN TUBERIAS (mca) 11,39

DIFERENCIA DE ALTURA BE PESMA (m) 8,00

**GRUPO DE PRESION**

PRESION MINIMA NECESARIA EN ACOMETIDA (bar) 7,20

**CALCULO DE RED CONTRAINCENDIOS CON HIDRANTES**

TRAMO (hidrante)	Caudal Hidrante (l/s)	Longitud TRAMO (m)	Cota 4º	Cota normal 9º	Cota 9º que surge	Te de Cruz	Valada de concreto	Valada de mamposa	Valada de L. negro	Alcantarilla sustrato	Velocidad máxima (m/s)	Caudal previsto (l/s)	Caudal TRAMO (l/s)	Diámetro botico (mm)	Diámetro normal (mm Ø 1)	Diámetro real (mm)	Velocidad real (m/s)	Pérdida unitaria (m.c.a./m)	Pérdida TRAMO (m.c.a.)	Pérdida porcento (m.c.a.)	TRAMO
AB	91	8,34	70,00	3		1			2,01		2	0,34	0,34	72,87	80,25	1,65	0,0499	3,79	3,79	3,79	AB

**DATOS DE PARTIDA**

PRESION MINIMA HIDRANTE PESMA (mca) 10,00

PERDIDA EN CONTADOR ACOMETIDA (mca) 4,00

PRESION DE SUMINISTRO EN ACOMETIDA (bar) 6,00

MAXIMA PERDIDA DE CARGA EN TUBERIAS (mca) 3,79

DIFERENCIA DE ALTURA HIDRANTE PESMA (m) 8,50

**ACOMETIDA**

PRESION MINIMA NECESARIA EN ACOMETIDA (bar) 2,40

¿HAY SUFICIENTE PRESION EN ACOMETIDA? SI

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

El aljibe de pci contará con 90000 litros útiles (78000 para rociadores de las cortinas parallamas y 12000 paa BIES), (hay que descontar la parte inferior a la altura de toma de agua de aspiración unos 30-35 cm, que incluye parte de lodos). Esta capacidad asegura el funcionamiento simultáneo de dos bocas de incendio de 25 mm durante 2 horas, así como el sistema de rociadores. Se realizará de obra con paredes resistentes con acabados impermeables.

El grupo de pci será para caudal total de 64 m<sup>3</sup>/h y presión igual o superior a 8,0 bar. Será de tipo "monobloque" con todos los elementos montados y suministrados por fabricante, incluso cuadro eléctrico, bombas, depósito de membrana,.... Contará sólo con dos bombas (jockey y eléctrica) ya que la bomba diesel no será necesaria al disponer de grupo electrógeno.

Las tuberías del sistema se realizarán en acero negro excepto en su parte enterrada que se realizará con polietileno.

Para alimentar el sistema del depósito de PCI para BIES, se dispondrá una acometida y contador de fachada exclusivo a tal efecto, con el diámetro que se indica en planos.

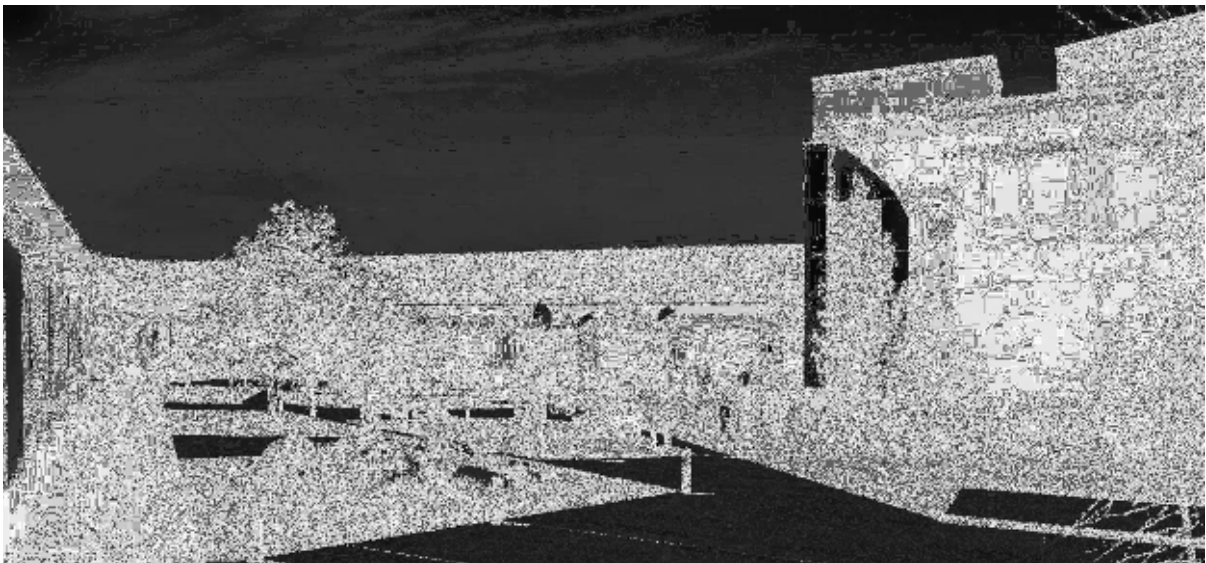
Los diámetros de tuberías a utilizar así como las acometidas para el suministro de hidrantes y el aljibe de BIESse indican en cada tramo en los planos correspondientes.

En Pedro Muñoz a 1 de febrero de 2014



**ARQUITECTO:**

Don/Doña:..... **ALBERTO PULPÓN MARTIN. ARQUITECTO COLEGIADO (hab) Nº 5136 COACM.**  
PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN – FEBRERO DE 2015





**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

5.6

**ANEXO 5.6\_ MEMORIA DE INSTALACIÓN DE TELECOMUNICACIONES**

**INDICE - MEMORIA**

1. Objeto del Anexo.
2. Reglamentación y Disposiciones Oficiales y Particulares.
3. Descripción de la red de RTV.
4. Descripción de la red de TB.
5. Descripción de la red de área local (Voz/datos).
6. Descripción de la instalación de megafonía.
7. Plazo de ejecución de las instalaciones
8. Plan de mantenimiento de la instalación de telecomunicaciones
9. Control de calidad
10. Conclusión

**1. OBJETO DEL ANEXO**

El objeto del presente anexo es el de exponer ante los Organismos Competentes, que la instalación que nos ocupa reúne las condiciones y garantías mínimas exigidas por la reglamentación vigente con el fin de obtener la Autorización Administrativa y la de Ejecución de la instalación, así como servir de base a la hora de proceder a la ejecución de dicho proyecto.

**2. REGLAMENTACION Y DISPOSICIONES OFICIALES Y PARTICULARES**

Es preciso tener en cuenta, que la edificación que nos ocupa, queda fuera del ámbito de aplicación del Real Decreto 346/2011 sobre infraestructuras comunes de telecomunicación, al no constituir propiedad horizontal.

En cualquier caso, el mencionado Real Decreto se ha consultado como referencia.

**3. DESCRIPCIÓN DE LA RED DE RTV**

Los servicios de radiodifusión FM, DAB y televisión terrestre, parten de los equipos de captación situados en mástil fijo sobre tramo de terminación de torreta anclada a placa de fijación en cubierta.

Los tres cables coaxiales de salida de cada una de las tres antenas mencionadas, se llevan hasta la central amplificadora programable de 8 filtros, situada en el Registro de cabecera.

La distribución desde la cabecera de RTV se realiza con cable de baja atenuación tipo TR 165 de Televés o similar, y con cable normal tipo T100 de Televés o similar (con malla de cobre). Igualmente se utilizan derivadores y repartidores de distribución. La ubicación de las tomas de RTV así como el esquema de la instalación de RTV puede consultarse en la sección de planos.

**4. DESCRIPCIÓN DE LA RED DE TB**

Será preciso construir una arqueta de entrada de telecomunicaciones como la que se indica en los planos, con unas dimensiones interiores mínimas de 40x40x60 cm.

Hasta esta arqueta de entrada, llegarán los operadores desde sus redes pero, desde la arqueta de entrada hacia el interior del edificio, la ejecución corresponde a la propiedad.

Desde la arqueta de entrada partiremos con 4 tubos de 63 mm de diámetro y pared interior lisa, conforme a la UNE EN 50086-2-4, hasta llegar al RTR situado en el cuarto de informática.

En el RTR existirán tres PAU dobles de telefonía. Desde uno de esos PAU dobles partirá un cable de dos pares hasta el Rack.

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

Existirá un RACK de 18 U en conserjería encima del RTR. Desde el RTR se llevarán dos cables de dos pares hasta la centralita de telefonía alojada en el rack.

En el mismo Rack existirá un módulo para regletas de centralización de cableado de centralita. Desde esas regletas, se partirá con mangueras multipar de 25 pares hasta cada uno de los tres paneles de parcheo telefónicos de 24 pares, alojados en el interior de cada rack.

Desde cada toma RJ-45, se llevará un cable Cat. 6 UTP hasta el rack de zona, donde serán recibidos por paneles de parcheo para RJ-45 Cat. 6 UTP. De esta manera podrá parchearse en el rack la toma RJ-45 deseada para utilizarla en servicio telefónico.

Desde las regletas del rack principal, saldremos hasta el Registro de terminación de red, con un cable de 2 pares que serán recepcionados en el RTR por un PAU dobles de TB. Partiendo desde uno de los PAU dobles, iremos hasta la centralita de telefonía, ubicada en el interior del rack principal.

Se utilizará una centralita de telefonía de para instalación en rack de 19”, con soporte de servicios VoIP y con capacidad para 100 extensiones.

#### **5. DESCRIPCIÓN DE LA RED DE ÁREA LOCAL (VOZ/DATOS)**

Se dispondrá una red de área local para acceso a internet.

La red estará compuesta por un router de 4 puertos Gigabit 1000 Base-T (Ej: D-Link DCM 702), ubicado en el interior del rack.

Hasta este router de 4 llegaremos con una línea de TB con ADSL desde uno de los PAU dobles de TB, sito en el RTR.

Desde el router, saldremos con cable Cat 6 UTP hasta tres switch de 48 puertos y un switch de 24 puertos sitios en los distintos rack del edificio. Las referencias o equipos de ejemplo para los switch se indican en la leyenda de telecomunicaciones de los planos.

Todo el cableado, se realizará con cable CAT6 UTP. Igualmente, las tomas RJ45 serán CAT 6 UTP.

Puesto que en cada Rack encontramos los paneles de parcheo RJ-45 ya mencionados, además de los paneles de parcheo telefónicos, podrá configurarse cualquier toma de RJ-45 del edificio para uso telefónico o para uso de red de datos.

#### **6. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN DE MEGAFONÍA Y AVISOS GERIÁTRICOS**

Se dispondrá una instalación de megafonía para dar avisos en las zonas de circulación de la residencia y todas las estancias del centro de día.

Es preciso tener en cuenta que, la instalación proyectada permitiría también el funcionamiento a modo de hilo musical.

El sistema contará con un pupitre de llamadas con micrófono, para poder transmitir avisos.

Se contará igualmente con un sistema de tres videoporteros para gestionar el acceso a la residencia y al centro de día.

Se dispone de un sistema de gestión de avisos geriátricos que permite el intercambio de mensajes vocales. Este sistema cuenta con:

- Indicadores de estado encima de cada puerta de cada habitación o aseo PMR.
- Módulos de llamada/cancelación.
- Módulos de llamada con pulsador de pera para las camas.

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA TALLER – CASA DE OFICIOS “SERYCAL” PARA DESTINARLO A RESIDENCIA DE MAYORES.**

---

- Módulos de llamada con tirador para aseos.
- Panel de control en cada puesto de control.

Se recomienda ver el mencionado sistema en la sección de planos.

### **7. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES**

El plazo previsto para la ejecución de las instalaciones será de un máximo de cuatro meses contados a partir del comienzo de la FASE DE INSTALACIONES

### **8. PLAN DE MANTENIMIENTO DE LA INSTALACIÓN DE TELECOMUNICACIONES**

El plan de mantenimiento de la instalación de telecomunicaciones se concreta en:

1. Las instalaciones de RTV, TB y megafonía no precisan de ningún mantenimiento si no se produce avería o se quiere ampliar la instalación.
2. El mantenimiento de la red LAN, consistirá en la completa revisión por parte de instalador autorizado de la instalación verificando que el Hardware de red y la arquitectura de la misma, sigue siendo la más adecuada en función de las necesidades actualizadas del colegio y de la tecnología disponible.

### **9. CONTROL DE CALIDAD**

Se realizará un control de calidad sobre los materiales suministrados para la instalación de telecomunicaciones. El control de calidad consistirá en:

1. En cada entrega de cable, tubo u otro material de la instalación de telecomunicaciones, se revisará en el empaquetado, las normas UNE que el fabricante asegura que el producto satisface, comprobando que son las que el proyecto indica para ese producto.
2. En todo caso, no se aceptarán productos que no hayan sido homologados para su uso en la UE.
3. En los equipos y materiales para los que el proyecto especifica un ejemplo con marca y modelo, se verificará que el equipo suministrado es el referenciado en el ejemplo u otro de características similares.
- 4.

Puede observarse, que el control de calidad a realizar en obra para la instalación de telecomunicaciones, no precisa de ensayos, sino exclusivamente de verificaciones rápidas. Al no precisar de ensayos, la parte de instalación eléctrica, no genera partidas para el presupuesto de control de calidad.

### **10. CONCLUSIÓN**

Por cuanto antecede, el Arquitecto que suscribe, estima que con la presentación de esta documentación, Memoria, Pliego de Condiciones, Presupuesto, Estudio Básico de Seguridad y Salud y Planos, se ha ofrecido la justificación adecuada de las instalaciones de telecomunicación que se pretenden realizar, entendiéndose dar cumplimiento a lo especificado en la Normativa vigente, por lo que se eleva a la consideración de los Organismos Oficiales Competentes en la materia, para su aprobación y puesta en servicio.

**ARQUITECTO:**

Don/Doña:..... **ALBERTO PULPÓN MARTIN. ARQUITECTO COLEGIADO (hab) N° 5136 COACM.**



**01 DE FEBRERO DE 2015**